Senior High School Research

Project REPORT 2021 - 2024



Arranged by

Syahira Nursyawal

2122070005

www.khas.sch.id

Khadija School Indonesia

Kp. Sinar Wangi, RT.04 / RT.07, Tapos 1, Tenjolaya, Bogor

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR 3

PENGOLAHAN LIMBAH ORGANIK DENGAN BANTUAN DEKOMPOSER 4

PENJERNIHAN AIR DENGAN BANTUAN BAHAN ALAMI ARANG AKTIF 20

PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK DALAM PEMBUATAN KERAJINAN BONSAI..... 40

PEMANFAATAN KACANG KEDELAI SEBAGAI ANTIVIRUS *VARICELLA ZOSTER*..... 64

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN 83

GADUNG (*Dioscorea Hispida*) TERHADAP *Helicobacter Pylori* 83

POTENSI DAUN *PINUS MERKUSII* SEBAGAI ANTIFUNGI 95

PENGARUH EKSTRAK METANOL RIMPANG BANGLE (*ZINGIBER CASSUMUNAR*) TERHADAP *PROPIONIBACTERIUM ACNE*..... 123

BIOGRAFI PENULIS 148

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas rahmat dan hidayah-Nya yang selalu dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini. Karya ilmiah ini dibuat dalam rangka memenuhi tugas makalah di kelas 10 sampai kelas 12 di Khadija School Indonesia. Karya ilmiah ini sebagai sumber pengetahuan siswa-siswa. Penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.

Ucapan terima kasih yang tulus penulis berikan kepada :

1. Ustadz Mustafa Yamin selaku direktur Khadija school Indonesia
2. Ibu Riana Survianti, M.S.Si., M.Kom. selaku Kepala Sekolah Khadija School Indonesia
3. Sayyidah Hettyana selaku Kepala asrama Khadija School Indonesia
4. Sayyidah Tifa Pratiwi, S.Hut, guru pembimbing yang telah memberikan dorongan dan masukan yang tidak terhitung jumlahnya kepada penulis.
5. Ustadz Altar King selaku pembimbing pertama penulis yang selalu memberikan dukungan dan arahan terkait target penelitian.
6. Sayyidah Ayudina Pujirahayu S.Si yang telah membimbing dan mengajarkan hal-hal kecil yang kerap kali terlupakan hingga hal-hal penting dalam kepenulisan Karya Tulis Ilmiah.
7. Orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan, saran, dan perhatian kepada penulis
8. Sayyidah Aliyah Husna, Sayyidah Asfa Izzati, Ustadz Ahmad Zaelani, Ustadz Ainul Umam yang juga mempunyai peran penting dalam keberlangsungan penelitian-penelitian yang telah dilakukan.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa makalah ini belumlah sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari rekan-rekan sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan makalah ini. Semoga karya ilmiah ini dapat meningkatkan kemauan penulis dalam mengembangkan pengetahuan dan bermanfaat bagi pembaca terutama teman-teman siswa Khadija School Indonesia.

Bogor, Mei 2024

Penulis

PENGOLAHAN LIMBAH ORGANIK DENGAN BANTUAN DEKOMPOSER

Disusun oleh:

Syahira Nursyawal

KHADIJA SCHOOL INDONESIA

BOGOR

2021

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia dengan jumlah penduduk hingga 225 juta merupakan salah satu negara penyuplai sampah terbanyak didunia, negara kita ini menempati nomor kedua sebagai negara yang banyak memproduksi sampah. Data dari kementerian lingkungan hidup dan kehutanan mengatakan sebagian besar masyarakat Indonesia masih mengandalkan TPA sebagai tempat pembuangan terakhir sampah, diperkirakan TPA milik Jakarta akan penuh pada tahun 2021 - (kertabumimiliksampah,2019). Beragam ragam limbah seperti limbah organik, anorganik, residu, hingga B3 bercampur baur sehingga limbah dapat menjadi berbahaya, dalam penelitian ini penulis memilih limbah organik untuk dipilah dan dimanfaatkan menjadi kompos.

Limbah organik adalah limbah yang berasal dari sisa makhluk hidup yang mudah terurai atau bahan organik yang terbuang dari kegiatan manusia ataupun proses alam yang sudah tidak memiliki nilai ekonomi. Limbah yang tidak dimanfaatkan dengan cara yang baik dan benar akan mencemari lingkungan tempat tinggal kita. Sekarang ini minat masyarakat dalam mengelola sampah sangatlah sedikit, banyak sekali masyarakat yang enggan memilah sampah dan mengabaikannya.

Banyaknya limbah yang bercampuran membuat limbah sulit untuk dimanfaatkan. Limbah dapat menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi masyarakat apabila limbah di olah menjadi kompos untuk membantu tanaman menjadi subur. Pengolahan sampah adalah kegiatan yang sistematis, dan perlu dilakukan secara komprehensif serta terpadu. Hal ini dilakukan agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat dan aman bagi lingkungan. Pengolahan sampah akan menyadarkan masyarakat sehingga dapat menjadi sarana mendekatkan diri kepada allah dengan menjadi hamba allah *subhanahuwata'ala* yang cinta kebersihan dan bermanfaat bagi sesama.

Definisi kompos sendiri adalah hasil dari pelapukan bahan organik baik secara sengaja maupun tidak sengaja, untuk mempercepat proses pengomposan penulis menggunakan dekomposer *mikroorganisme local* (MOL) yaitu cairan hasil fermentasi dari media tertentu yang ada disekitar kita, dan juga menggunakan probiotik. Penulis sendiri memilih probiotik dan MOL nasi sebagai agen dekomposer karena bahan nasi mudah untuk ditemukan dan pada probiotik mengandung *bacillus sp* yang dapat membantu limbah organik ketika nanti sudah menjadi kompos untuk mempercepat pertumbuhan tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa pengaruh limbah organik ketika dijadikan kompos dengan bantuan dekomposer MOL nasi, probiotik, dan campuran keduanya?
2. Mengapa kesadaran masyarakat sangat sedikit dalam memilah dan memanfaatkan sampah?
3. Apakah ada hubungan antara dalil hadits arba'in ke 23 dengan qur'an surah al-isro': 27 dengan pengolahan limbah?
4. Apa saja unsur organik yang terdapat pada MOL nasi dan probiotik dan apa senyawa yang dihasilkan oleh kompos?
5. Apa satuan internasional dan dimensi dari takaran bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos?
6. Apa bentuk eksponen dari jumlah takaran limbah organik yang dikomposkan?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui perbandingan pengaruh dekomposer MOL nasi,probiotik dan campuran keduanya dalam proses pengomposan terhadap limbah organik .
2. Mengetahui seberapa besar kesadaran masyarakat terhadap pemilahan dan pemanfaatan limbah organik.
3. Mengetahui hubungan antara pengolahan limbah dengan hadits arba'in ke 27 dan qur'an surah al-isro': 27.
4. Mengetahui unsur unsur yang terkandung dalam MOL nasi dan probiotik dan senyawa yang dihasilkan oleh kompos.
5. Mengetahui satuan internasional dan dimensi dari takaran bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos.
6. Mengetahui bentuk eksponen dari jumlah takaran limbah organik yang dikomposkan.

1.4 Hipotesis

1. Limbah organik yang dikomposkan dengan bantuan dekomposer campuran MOL nasi dan probiotik memiliki proses yang lebih cepat .
2. Kesadaran masyarakat dalam pemilahan dan pemanfaatan limbah organik sangat sedikit.
3. Ada hubungan antara pengolahan limbah dengan hadits arba'in yang ke 27 dan Qur'an surah al-isro': 27.
4. MOL nasi dan probiotik mengandung unsur unsur yang menghasilkan senyawa NH_3.

5. Takaran bahan yang digunakan untuk membuat kompos dapat diubah ke satuan nasional dan dapat diketahui dimensinya.
6. Jumlah takaran dapat diubah kedalam bentuk eksponen

2.1 Metode

2.1.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nasi putih, gula pasir, air 1 L, limbah kulit bawang-bawangan, kulit pisang, kulit jagung, batang dan akar kangkung, sayur-sayuran, daun pisang, dan probiotik.

2.1.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, sarung tangan plastik, wadah, toples, gelas ukur, pisau, gunting, saringan.

2.2 Prosedur Penelitian

2.2.1 Cara Pembuatan MOL Nasi

Nasi sebanyak 190 g dibentuk seperti bola pingpong sebanyak empat bulatan, menyiapkan wadah yang lapisi dengan daun pisang, langkah selanjutnya memasukkan nasi ke dalam wadah dan ditutup menggunakan daun pisang, menjauhkan dari sinar matahari dan menunggu selama tiga hari hingga terlihat seperti jamur pada nasi berwarna kuning. Ketika sudah muncul jamur selanjutnya bulatan nasi dicampur menjadi satu, lalu diremas agar spora terkena ke seluruh bagian. Lalu masukkan ke dalam toples dan di campur dengan air sebanyak 500 ml. Masukkan molase atau gula sebanyak 200 ml yang sudah di larutkan menggunakan air biasa, langkah terakhir aduk hingga rata lalu diamkan semalaman**.**

2.2.2 Pengenceran Probiotik

Probiotik sebanyak 20 ml dilarutkan dengan air sebanyak 200 ml

2.2.3 Pembuatan kompos (menggunakan dekomposer campuran)

Pembuatan kompos dilengkapi dengan pemakaian sarung tangan plastik, langkah pertama menyediakan wadah plastik besar, selanjutnya menyiapkan limbah yang sudah dicacah sebanyak 400 g dan memasukkan limbah ke dalam wadah plastik. Langkah selanjutnya menyaring MOL nasi menggunakan saringan, memasukkan MOL nasi sebanyak 100 ml dan probiotik 100 ml secara bersamaan lalu tutup dan diamkan selama tujuh hari.

2.2.4 Pembuatan kompos (menggunakan decomposer MOL nasi)

Menyiapkan limbah yang sudah dicacah sebanyak 400 g lalu memasukkan limbah ke dalam wadah platik, langkah berikutnya adalah menyaring MOL nasi menggunakan saringan dan memasukkan MOL nasi sebanyak 100 ml, selanjutnya tutup dan diamkan selama tujuh hari.

2.2.5 Pembuatan kompos (menggunakan decomposer probiotik):

Menyiapkan limbah yang sudah dicacah sebanyak 400 g, lalu memasukkan ke dalam wadah platik. Menyiapkan probiotik sebanyak 20 ml yang sudah dilarutkan dengan air sebanyak 200 ml, langkah selanjutnya memasukkan masukkan larutan probiotik lalu tutup dan diamkan selama tujuh hari.

2.3 Pengamatan Objek

Mengukur suhu kompos menggunakan *termometer* setiap hari pada jam yang sama, mengamati perubahan sifat fisik berupa warna, aroma, dan bentuk diakhir pengamatan yaitu pada hari ketujuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Biologi

Penelitian ini menggunakan agen dekomposer MOL nasi dan probiotik, di dalam MOL yang digunakan diduga mengandung beberapa bakteri yang membantu pengomposan. Jenis mikroba yang yang terkandung dalam MOL nasi basi adalah *Sachharomyces cerevicia* dan *Aspergillus sp* yang berperan dalam proses pengomposan (Arifan et al, 2020). Agen dekomposer kedua yang digunnakan adalah probiotik. Bakteri yang terkandung dalam probiotik adalah *Azospirillium* sp, *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Saccharomyces* sp., hal ini tertera padakemasan botol probiotik. Fungsi dari mikroba tersebut adalah:

a. *Azospirillium* sp.

   Jenis bakteri ini adalah genus terbaik dari kelompok genera *plant growthpromoting rhizobacteria* (PGPR) karena bakteri tanah tersebut berinteraksi dengan akar berbagai tanaman, mampu menambat nitrogen dan melarutkan fosfat serta mensintesis hormon pertumbuhan tanaman (Steenhoudta and Vanderleydena, 2006).

b. *Bacillus* sp.

   Bacillus sp. merupakan PGPR (*Plant Growth Promotion Rhizobacteria*) yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Bacillus mampu memfiksasi N2, melarutkan fosfat serta mensintesis fitohormon IAA *(Indole 3-Acetic Acid).*

c. *Pseudomonas* sp.

   Bakteri *Pseudomonas sp*. merupakan bakteri Gram negatif yang mampu menghasilkan senyawa bakteriosin dan senyawa antibiotik untuk menghambat dan menekan bakteri patogen (Spanggaard et al., 2001; Kamei dan Isnansetyo, 2003)

d. *Saccharomyces* sp.

   Saccharomyces adalah salah salah satu jenis ragi yang termasuk dalam golongan probiotik dan memiliki peran dalam menjaga kesehatan saluran pencernaan manusia. Salah satu jenis Saccharomyces yang sering digunakan sebagai probiotik adalah *Saccharomyces boulardii*.

Berikut adalah table hasil pengamatan:

Perlakuan	Perubahan Suhu						
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
Kontrol	26^0	28^0	27^0	27^0	27^0	27^0	26^0
MOL nasi	28^0	27^0	28^0	28^0	28^0	28^0	27^0
Probiotik	26^0	27^0	28^0	28^0	28^0	28^0	28^0
Campuran	26^0	28^0	27^0	27^0	27^0	27^0	27^0

Tabel 1. Perubahan suhu limbah organik selama pengomposan 7 hari

Berdasarkan perubahan suhu kompos pada table diatas diketahui suhu kompos mengalami fluktuasi , hal ini diduga karena perubahan suhu pada rentang yang besar dalam waktu yang singkat dan seketika seperti perubahan suhu pada siang hari yang sangat panas menjadi malam yang sangat dingin, suhu kompos yang normal adalah $35\text{-}45^0$ (suwantanti,2017). Dari hasil pengamatan, diketahui bahwa suhu dari kompos yang menggunakan dekomposer probiotik mengalami kenaikan sedangkan kompos yang tidak menggunakan dekomposer dan kompos yang menggunakan dekomposer MOL nasi dan campuran mengalami perubahan yang tidak stabil.

No	Perlakuan	Warna	Aroma	Bentuk
1.	Pengomposan dengan MOL nasi	Coklat kehitaman	Bau seperti air seni	Lunak dan berair
2.	Pengomposan dengan probiotik	Coklat gelap	Bau tidak menyengat	Lunak dan berjamur
3.	Pengomposan dengan campuran keduanya	Coklat gelap	Bau seperti air seni	Lunak dan berjamur
4.	Kontrol	Coklat gelap	Seperti bau tanah	Lunak namun tidak berair

Tabel 2. Sifat fisik limbah organik setelah pengomposan 7 hari

Setelah difermensi selama 7 hari kompos diamati sifat fisiknya, berdasarkan table diatas pada akhir pengamatan kompos dengan perlakuan kontrol mengalami perubahan warna yang sama dengan perlakuan probiotik dan campuran, namun dari segi aroma perubahannya baik. Sementara untuk perlakuan lain perubahan bentuk dan warna tidak terlalu jauh berbeda satu sama lain, hanya pada perubahan aroma mungkin sedikit

berbeda. Ciri kompos yang baik yaitu berwarna coklat tua atau bahkan kehitaman mirip dengan tanah, tidak larut dalam air, tidak berbau menyengat, suhu kompos kurang lebih sama dengan suhu lingkungan.

Kompos yang menggunakan perlakuan campuran pada hari ke tiga muncul hewan belatung , dikarenakan pada hari ke tiga aroma pada kompos lebih menyengat sehingga mengundang lalat yang menyebabkan munculnya belatung. Kemungkinan kompos yang dibuat oleh peneliti belum sampai pada hasil yang sesuai atau belum matang, dari table hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa kompos yang menggunakan dekomposer probiotik mengalami perubahan yang lebih signifikan dibanding perlakuan yang lain.

3.2 Kimia

3.2.1 Kandungan

Nasi mengandung karbohidrat yang terdiri dari unsur karbon dan hidrogen. Karbohidrat akan dipecah oleh mikroorganisme yang di sebut MOL nasi. karbohidrat dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana yaitu glukosa (**C_6 H_{12} O_6**). Senyawa ini akan menjadi sumber energi bagi mikroorganisme yang ada ditanah. MOL nasi juga mengandung protein yang akan dipecah menjadi sumber nitrogen (**N**) yang dapat digunakan sebagai hormon pertumbuhan untuk tanaman. Jadi, dalam MOL nasi mengandung unsur (**C, H, O, N**).

- **C** (Karbon)
- **H** (Hidrogen)
- **O** (Oksigen)
- **N** (Nitrogen)

Probiotik mengandung (*Azospirillium* sp., *Bacillus* sp., *Sseudomonas* sp., *Saccharomyces* sp.) yang dipercaya membantu pertumbuhan tanaman agar lebih cepat. Penelitian ini menggunakan limbah dapur seperti sisa sayuran hijau yang mengandung unsur organik karbon (C) dan nitrogen (N), limbah kulit pisang yang mengandung kalsium (Ca) dan fosfor (P), kulit jagung dan bonggol kangkung mengandung selulosa

3.2.1 Kandungan

Pengomposan ini menggunakan teknik kombinasi antara aerobik dan anaerobik karena kompos ditutup rapat dan dibuka ketika akan mengecek suhu maka senyawa yang dihasilkan adalah:

Aerobik

H_2 O + CO_2 + Hara + Humus + Energi

Anaerobik

CH_4 + Hara + Humus

Kemungkinan gas yang dihasilkan adalah NH_3 ,

3.3 Fisika

Dimensi adalah cara bagaimana suatu besaran tersusun atas besaran besaran pokok. Dalam penelitian ini pengukuran bahan pengomposan menggunakan satuan internasional (si) milliliter (ml) dan gram (g), dalam penelitian ini juga penulis mencari tahu suhu dari kompos.

- Milliliter (ml) adalah volume yang memiliki rumus : p x l x t : m^3 maka dimensinya adalah*: [L]*

$$= [L]\ [L]\ [L]$$

$$= [L]^3$$

- Gram (g) adalah massa jenis yang memiliki satuan kilogram /m^3 Maka dimensinya adalah*: [M]*

$$= \frac{[M]}{[L]}\ 3$$

$= [M]\ [L]^{-3}$

- Suhu memiliki satuan yaitu Kelvin . Maka dimensinya adalah: [T]

3.4 Matematika

Eksponen secara umum merupakan bentuk perkalian suatu bilangan yang sama secara berulang ulang.

Diketahui total dari limbah per-trashbag adalah 400

Bentuk eksponennya adalah: 400 g = 4 x 102

4.1 Metode

4.1.1 Langkah-Langkah yang Dilakukan

Penulis mencari dalil yang berhubungan dengan pemanfaatan limbah organik menjadi kompos pada al qur'an dan hadits dan dengan bantuan internet dan saran dari pembimbing. Penulis akhirnya memilih hadits arba'in ke 23 dan Qur'an surah al-isro ayat 27, mencari tahu apa maksud dari hadits dan ayat tersebut sehingga dapat berhubungan dengan topik pembuatan kompos.

4.1.2 Objek yang Diamati

- **HADITS ARBA'IN KE 23**

عَنْ أَبِي مَالِكٍ الحَارِثِ بْنِ عَاصِمٍ الأَشْعَرِيِّ رَضِيَ اللهُ عَنْهُ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ:) الطُّهُورُ شَطْرُ الإِيْمَانِ، وَالحَمْدُ للهِ تَمْلأُ المِيْزَانَ، وَسُبْحَانَ اللهِ والحَمْدُ للهِ تَمْلآنِ – أَو تَمْلأُ – مَا بَيْنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ، وَالصَّلاةُ نُورٌ، والصَّدَقَةُ بُرْهَانٌ، وَالصَّبْرُ ضِيَاءٌ، وَالقُرْآنُ حُجَّةٌ لَكَ أَوْ عَلَيْكَ، كُلُّ النَّاسِ يَغْدُو فَبَائِعٌ نَفْسَهُ فَمُعْتِقُهَا أَو مُوْبِقُهَا

Dari Abu Malik Al – Harits bin 'Ashim Al- Asy'ari *Radhiyallahu'anhu,* ia berkata : Rasulullah *salallahu'alahi wasallam* bersabda" Bersuci adalah sebagian dari iman , ucapan *Alhamdulillah* itu memenuhi timbangan, *Subhanallah* dan *Alhamdulillah* itu, keduanya memenuhi antara langit dan bumi. Shalat adalah cahaya, shadaqoh adalah bukti nyata, kesabaran adalah sinar, sedangkan al qur'an adalah hujjah yang membelamu atau hujjah yang menuntutmu.setiap manusia berbuat, seakan akan ia menjual dirinya. Ada yang memerdekakan dirinya sendiri, ada juga yang membinasakan dirinya sendiri" (HR.muslim no. 223)

- **QUR'AN SURAH AL-ISRO': 27**

إِنَّ الْمُبَذِّرِينَ كَانُوا إِخْوَانَ الشَّيَاطِينِ ۖ وَكَانَ الشَّيْطَانُ لِرَبِّهِ كَفُورًا

"sesungguhnya pemboros pemboros itu saudara saudara syaithon, syaithon itu ialah yang sangat ingkar kepada tuhannya"

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hadits arba'in yang ke 23 ini membahas salah satunya tentang keutamaan menjaga kebersihan, setelah diteliti ternyata pengolahan limbah ini sangat berdampak baik dalam kebersihan lingkungan. Islam sangat menjunjung tinggi kebersihan, allah sendiri sangat mencintai kebersihan dan orang yang menjaga kebersihan. Kebersihan menggambarkan baiknya hati seseorang, apabila kebersihannya baik maka hatinya pun akan baik.

Sedangkan alqur'an surah al-isro': 27 menerangkan larangan kita sebagai manusia untuk bersikap berlebih lebihan karena itu adalah perilaku setan, allah juga menyebut para pemboros sebagai saudara saudara setan. Ibnu abbas dan ibnu mas'ud berpendapat bahwa yang dimaksud dengan boros disini adalah membelanjakan harta bukan pada jalan yang benar, qatadah mengatakan bahwa boros disini adalah membelanjakan harta untuk kemaksiatan atau pada jalan yang salah untuk kerusakan.

Semakin banyak manusia yang berlebih lebihan dalam hal dunia terutama dalam hal pangan akan membawa kerusakan, angka peningkatan sampah juga akan semakin tinggi. Manusia yang hatinya kurang bersih akan senantiasa mengabaikan sampah sampah yang ada disekelilingnya, tanpa ada niatan untuk sekedar membersihkan atau bahkan memanfaatkannya. Orang yang suka berlebih lebihan akan lebih memikirkan kesenangan dirinya sendiri dan akan lebih sedikit memikirkan masalah dilingkungan sekitar.

SOSIOLOGI DAN EKONOMI

Kesadaran Masyarakat Dalam Memilah dan Memanfaatkan Limbah Organik

5.1 Metode

5.1.1 Langkah-Langkah dan Prosedur Penelitian

Penulis mencari cari info dari beberapa sumber di internet tentang definisi kesadaran dan peranan masyarakat dalam memilah dan memanfaatkan sampah.

5.1.2 Objek yang diamati

Kesadaran masyarakat dalam memilah dan memanfaatkan sampah atau limbah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesadaran masyarakat adalah suatu perasaan mengerti yang dimiliki oleh seseorang untuk menjadikan kehidupan bermasyarakat yang berjalan sesuai dengan norma-norma yang ada untuk mencapai suatu perubahan.-(rusmiatun,2020).Faktor yang sangat penting dalam permasalahan lingkungan adalah besarnya populasi penduduk, dengan peningkatan populasi yang cepat maka kebutuhan akan pangan, bahan bakar, tempat pemukiman, serta limbah yang dihasilkan juga bertambah sangat cepat.

Pengelolaan sampah merupakan salah satu bentuk pengelolaan lingkungan karena terdapat hubungan erat antara masyarakat terhadap ruang sebagai wadah kegiatan. Proses yang melibatkan masayarakat umum, dikenal sebagai peran serta masyarakat. Tujuan dari peran serta masyarakat adalah menghasilkan pemberdayaan. Masalah yang terjadi pada masyarakat saat ini adalah sedikitnya rasa peduli terhadap limbah yang ada disekitar, banyak dari kita yang hanya ingin melakukan hal yang instan. Seperti sekedar membuang limbah tanpa memikirkan apa yang dapat kita peroleh dengan mengolah limbah tersebut. pengolahan sampah merupakan perlakuan terhadap sampah yang bertujuan memperkecil masalah masalah yang ditimbulkan oleh sampah terhadap lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat serta menjadikan sampah sebagai sumberdaya. Menurut azwar (1990:53) sampah adalah sesuatau yang tidak dapat digunakan lagi, yang tidak disenangi dan harus dibuang maka sampah tentu saja harus dikelola dengan sebaik baiknya. Menurut data KLHK Indonesia memproduksi sampah hampir 64 juta ton pertahun, sampah sampah tersebut terdiri dari sampah organik 50%, plastik 15%, kertas 10%, sisanya terdiri dari logam, karet,kaca, dan lain lain.

Krisis ekonomi di indonesia yang berkepanjangan menuntut masyarakat untuk lebih bijaksana mengatur perekonomian, peningkatan harga bahan pokok yang signifikan tanpa diiringi dengan pendapatan yang cukup signifikan. Dalam menghemat keuangan yaitu dengan memanfaatkan bahan yang ada untuk dijadikan sesuatu yang berguna, salah satunya memanfaatkan nasi basi untuk dijadikan mikroorganisme saperti yang penulis lakukan. Mari kita tingkatkan kesadaran kita serta saudara saudara kita diluar sana untuk memilah dan memanfaatkan limbah organik agar tidak terbuang sia sia dan menjadi salah satu usaha kita untuk memperbaiki masalah perekonomian di negara kita.

PENUTUP

6.1 KESIMPULAN

Perbedaan dekomposer yang diberikan tidak mempengaruhi proses pengomposan selama tujuh hari pengomposan, kompos tidak menunjukkan perubahan yang menonjol. selama proses pengomposan dekomposer menggunakan unsur organik karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N) dan senyawa yang dihasilkan adalah CO2, H2O, dan NH3. dalam takaran bahan yang digunakan dalam pengomposan menggunakan gram (g), milliliter (ml), kelvin (T)

DAFTAR PUSTAKA

https://dlh.bulelengkab.go.idhttps://pertanian.pontianakkota.go.id https://dlhk.jogjaprov.go.id

https://repository.ipb.ac.idhttps://safetysignindonesia.idhttps://rumaysho.com

http://pslb3.menlhk.go.idhttp://www.sman1sragen.sch.idhttps://mediaindonesia.com

https://www.cnnindonesia.comhttp://www.ibnukatsironline.comhttps://media.neliti.com

https://www.academia.eduhttps://ptseik.bppt.go.idhttps://ejournal2.undip.ac.id ›https://balittanah.litbang.pertanian.go.id https://economy.okezone.com/ https://dlh.bulelengkab.go.id/

http://eprints.ums.ac.id › .. https://journal.unnes.ac.id/

PENJERNIHAN AIR DENGAN BANTUAN BAHAN ALAMI ARANG AKTIF

Disusun oleh:

Syahira Nursyawal

KHADIJA SCHOOL INDONESIA

BOGOR

2021

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang penting bagi seluruh makhluk hidup, dalam kehidupan sehari-hari, manusia tidak akan pernah lepas dari air. Sebagian besar keperluan manusia yang menggunakan air yaitu minum, mencuci, mandi, dan berbagai macam kegiatan vital lainnya. Bahkan 60 sampai 70 persen dari komponen tubuh manusia terdiri dari air, oleh karena itu pengolahan air menjadi pertimbangan yang utama untuk menentukan apakah sumber air yang telah diolah menjadi sumber air yang layak digunakan atau tidak layak.

Pengadaan air bersih untuk kepentingan rumah tangga seperti air minum, air mandi dan sebagainya harus memenuhi persyaratan yang sudah ditetapkan peraturan internasional (WHO dan APHA). Dalam hal ini kualitas air Indonesia harus memenuhi persyaratan yang tertuang dalam Peraturan Mentri Kesehatan nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Pada kenyataannya banyak sekali perairan di Indonesia yang tercemar oleh berbagai macam limbah, akibatnya masyarakat di daerah tersebut kesulitan mendapatkan air yang layak untuk digunakan.

Peneliti mencoba membuat bahan penjernih air dari bahan alam, dalam penelitian ini peneliti memanfaatkan bahan arang batok kelapa dengan sari lemon sebagai bahan aktivator alami. Pohon kelapa merupakan pohon yang kaya manfaat dari mulai daun hingga ujung akar, sayangnya pemanfaatan batok kelapa masih belum maksimal. Mayoritas batok kelapa dimanfaatkan menjadi bahan bakar yang justru mengakibatkan polusi udara, padahal batok kelapa justru dapat dimanfaatkan menjadi salah satu komponen dalam filtrasi terutama air.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah arang aktif batok kelapa dapat digunakan untuk menjernihkan air?
2. Apa senyawa yang terkandung di dalam arang aktif batok kelapa dalam menjernihkan air?
3. Bagaimana prinsip kerja arang aktif batok kelapa dalam menjernihkan air?
4. Berapa suhu air panas yang sehat untuk dimunum?
5. Bagaimana cara mengaplikasikan SPLDV pada proses penjernihan air? Apa dampak pencemaran air pada sungai Bengawan Solo terhadap masyarakat sekitar?
6. Apa dalil yang bersangkutan dengan polusi air?

1.3 Tujuan Penelitian:

1. Untuk mengetahui kemampuan arang aktif batok kelapa dalam menjernihkan air
2. Untuk mengetahui senyawa yang terkandung di dalam arang aktif batok kelapa.
3. Untuk mengetahui prinsip kerja arang aktif batok kelapa dalam menjernihkan air.
4. Untuk mengetahui suhu air panas yang sehat untuk diminum.
5. Untuk mengetahui cara mengaplikasikan SPLDV dalam proses penjernihan air.
6. Untuk mengetahui dampak yang tercipta dari pencemaran air pada sungai Bengawan Solo terhadap masyarakat sekitar.
7. Untuk mengetahui dalil yang berhubungan dengan pencemaran lingkungan.

1.4 Hipotesis

1. Salah satu dosis arang batok kelapa yang diaktifkan efektif untuk menjernihkan air.
2. Arang aktif batok kelapa mengandung senyawa yang dapat menjernihkan air.
3. Arang aktif batok kelapa memiliki prinsip kerja dalam menjernihkan air.
4. Air panas yang sehat untuk diminum memiliki suhu
5. SPLDV dapat diaplikasikan dalam proses penjernihan air.
6. Terdapat dampak yang tercipta akibat tercemarnya sungai Bengawan Solo terhadap masyarakat.
7. Dalil Al-Qur'an surah Al-Baqoroh ayat 11 menjelaskan tentang larangan berbuat kerusakan di muka bumi.

MATEMATIKA DAN SAINS

2.1 Metode

2.1.1 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 60 g arang, 1000 mL air keruh, 150 mL sari lemon.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah dua toples bekas, palu, plastik, dua wadah plastik.

2.1.2 Cara Pembuatan

Menumbuk arang yang sudah dimasukkan ke dalam plastik menggunakan palu, kemudian memindahkan arang ke dalam dua wadah yang sudah disediakan. Wadah pertama dengan arang sebanyak 30 g dan wadah kedua sebanyak 30 g. Langkah selanjutnya menuangkan sari lemon ke dalam masing masing wadah, wadah pertama dengan sari lemon sebanyak 100 ml dan wadah kedua dengan sari lemon sebanyak 50 ml. Mendiamkan arang selama 24 jam, setelahnya membuang air sebanyak mungkin dari rendaman sari lemon. Mengeringkan arang selama 3 jam, kemudian arang siap dipakai.

2.1.3 Proses Penjernihan

Menyiapkan air keruh ke dalam dua toples bekas masing masing berisi 500 ml, kemudian menuangkan arang ke dalam toples, toples pertama berisi arang aktif hasil dari arang batok kelapa 30 g dan sari lemon sebanyak 100 mL sedangkan toples kedua berisi arang aktif dari hasil arang batok kelapa 30 g dan sari lemon sebanyak 50 mL. Langkah selanjutnya mengaduk air dan arang selama satu menit dan mengamati perbedaan pengaruh dari ketiga perlakuan tersebut. Dalam penelitian ini saya menggunakan perbandingan dengan tawas atau kaporit dengan dosis 2,4 g untuk 500 mL air keruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Biologi

Pencemaran air adalah pencemaran badan air (seperti lautan, laut, danau, sungai, air tanah dan lainnya) yang biasanya disebabkan oleh aktivitas manusia. Perubahan dalam sifat fisik, kimia atau biologis air akan memiliki konsekuensi yang merugikan bagi organisme hidup. Menurut *Encyclopaedia Britannica,* polusi air adalah pelepasan zat ke dalam air tanah di bawah permukaan atau ke danau, aliran, sungai, muara dan lautan ke titik di mana zat mengganggu penggunaan air yang bermanfaat atau fungsi alami ekosistem.

Dikutip dari *Natural Resources Defense Council,* polusi air adalah ketika zat-zat berbahaya (bahan kimia atau mikroorganisme) mencemari aliran, sungai, danau, lautan atau badan air lainnya sehingga menurunkan kualitas air dan menjadi beracun bagi manusia dan lingkungan. Pencemaran air mengakibatkan krisis air tawar, mengancam sumber-sumber air minum dan kebutuhan penting lainnya bagi manusia dan makhluk hidup lain – (putri,2020). Air memiliki baku mutu atau standar yang harus dicapai untuk menjadi air yang layak digunakan.

Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air. Dari definisi tersebut kita dapat melihat bahwa baku mutu air dan kriteria mutu air memiliki pengertian yang hampir serupa. Keduanya sama-sama menetapkan ukuran bagi kualitas sungai. Perbedaannya, kriteria mutu air merupakan acuan yang berlaku umum bagi setiap peruntukan, sementara baku mutu air berlaku khusus pada sumber air tertentu, melekat pada kelas air yang telah ditetapkan untuk sumber air tersebut (atau segmennya).

PP No. 82 Tahun 2001 memperbolehkan Pemerintah atau Pemerintah Daerah untuk menetapkan baku mutu air yang lebih ketat dibandingkan dengan kriteria mutu air pada kelas yang sudah ditetapkan dan juga penambahan parameter dalam baku mutu air. Penetapan baku mutu air oleh Pemerintah dilakukan dengan Keputusan Menteri untuk sungai yang lintas batas Provinsi dan/atau lintas batas Negara. Sedangkan penetapan baku mutu air oleh Pemerintah Provinsi dilakukan dengan Peraturan Daerah untuk sungai yang berada dalam dua atau lebih wilayah Kabupaten/Kota.

Beberapa parameter yang paling umum ditemui berikut acuan baku mutunya adalah:

No	Parameter wajib	Unit	Standar baku mutu (kadar maksimum)
1.	Kekeruhan	NTU	25
2.	Warna	TCU	50
3.	Zat padat terlarut (total dissolved solid)	Mg/1	1000
4.	Suhu	^{0}C	Suhu udara ± 3
5.	Rasa		Tidak berasa
6.	Bau		Tidak berbau

Tabel 3. Parameter dalam acuan standar baku mutu air

Air tanah pada umumnya tergolong bersih dilihat dari segi mikrobiologis, namun kadar kimia air tanah tergantung dari formasi litosfir yang dilaluinya atau mungkin adanya pencemaran dari lingkungan sekitar. Pada aliran tanah, mineralmineral dapat larut dan terbawa sehingga mengubah kualitas air tersebut.Air tanah sering mengandung unsur logam yang cukup tinggi menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan dan bercak-bercak pada pakaian dan menganggu kesehatan yaitu bersifat toksis terhadap organ melalui gangguan secara fisiologisnya, kerusakan hati, ginjal dan syaraf.

Efektifitas Penggunaan Arang Batok Kelapa sebagai Media Penyaringan 151 Jika kita mengkonsumsi air minum secara terus-menerus dengan kandungan mangan, besi, magnesium, kalsium dalam jumlah melebihi baku mutu air maka dimungkinkan adanya akumulasi logam tersebut dalam tubuh. Arang batok ialah arang yang berasal dari tempurung kelapa.Tempurung dibakar sampai menjadi arang. Selain menyerap bahan bahan kimia pencemar air. Karena arang dapat berfungsi sebagai penyerap mikroorganisme dan bahan-bahan kimia yang terkandung di air kotor.

Banyak cara untuk mengurangi tingkat pencemaran yang terjadi dalam air buangan melalui teknik pengolahan air limbah yang telah dikembangkan. Arang sering digunakan sebagai adsorben karena dapat melakukan absorbsi/ menyerap unsur-unsur logam ataupun fenol dalam air sehingga menjadi jernih. Adsorbsi yang sering digunakan adalah arang aktif yang dalam pengolahan air biasanya dipakai dalam saluran berfilter arang aktif. arang aktif, adalah suatu jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar.

Berikut adalah hasil pengamatan menggunakan TDS (*total dissolved solid*):

Perlakuan	Pre treatment	Post treatment
Arang 30 g Sari lemon 100 mL	320	130
Arang 30 g Sari lemon 50 mL	369	135
Tawas	340	182

Tabel 4. Hasil pengamatan TDS

Berikut adalah hasil pengamatan warna dan aroma:

Perlakuan	Pre treatment		Post treatment	
	Aroma	Warna	Aroma	Warna
Arang 30 g Sari lemon 100 mL	Bau seperti tanah	Coklat	Tidak beraroma	Jernih namun sedikit keabuan
Arang 30 g Sari lemon 50 mL	Bau seperti tanah	Coklat	Bau jeruk busuk	Sedikit jernih dan sedikit keabuan
Tawas	Bau seperti tanah	coklat	Tidak beraroma	Jernih

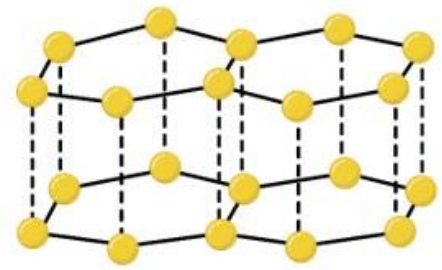
Tabel 5. Hasil pengamatan warna dan aroma

3.2 Kimia

Unsur adalah setiap zat yang tidak dapat diuraikan menjadi zat yang lebih sederhana dengan proses kimia sederhana, sedangkan senyawa adalah gabungan dari beberapa senyawa. Unsur unsur pada tabel periodik unsur umumnya tidak stabil dalam ilmu kimia terdapat ikatan kimia yang membuat unsur unsur tersebut berikatan sehingga menjadi stabil. Ikatan kimia terbagi menjadi tiga yaitu ikatan ion (terbentuk melalui tarik menarik ion positif dan negatif), ikatan kovalen (terbentuk karena penggunaan elektron sacara bersama sama), dan ikatan logam (Devi *et al* ,2009).

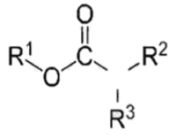
Penelitian ini menggunkan bahan alam arang batok kelapa sebagai bahan penjernih air, batok kelapa yang diarangkan diketahui mengandung senyawa dengan ikatan

kovalen. Ikatan ini terbagi menjadi dua yaitu polar (tidak simetris) dan non polar (simetris) sedangkan arang menggunakan ikatan kovalen polar.



Struktur Arang

Gambar 1. Ilustrasi struktur arang

Nama senyawa	Monomer	Rumus kimia	Ikatan kimia	Kepolaran
Arang	Karbon 	CO_2	Kovalen rangkap 2	Polar

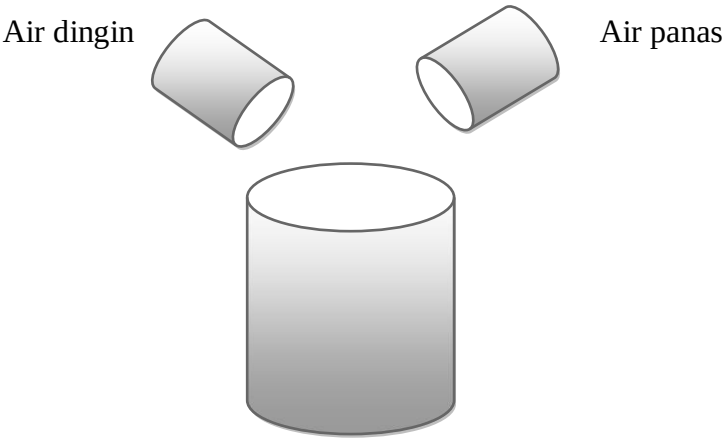
Tabel 6. Kandungan kimia arang

Arang batok kelapa masih berupa arang biasa yang akan diaktifkan menggunakan bahan aktivator alam yaitu sari lemon yang mengandung asam sitrat yang diduga dapat menjadikan arang sebagai arang aktif. Penjernihan air ini menggunakan prinsip adsorbsi, Adsorpsi atau penyerapan adalah suatu proses yang terjadi ketika suatu fluida, cairan maupun gas, terikat kepada suatu padatan atau cairan (zat penyerap, adsorben) dan akhirnya membentuk suatu lapisan tipis atau film (zat teryerap, adsorbat) pada permukaannya.

3.3 Fisika

Dalam ilmu fisika suhu adalah besaran pokok. Selain suhu kita juga sering mendengar istilah panas dan dingin. Udara akan terasa panas jika di siang hari, di malam harinya akan terasa dingin. Segelas air mendidih yang di masukkan ke dalam gelas akan terasa panas walaupun hanya gelas yang kita pegang. Keadaan derajat panas

dan dingin yang dialami suatu benda bisa dikatakan suhu. Sedangkan jika terjadi perpindahan suhu pada air panas yang dilarutkan ke dalam air dingin itu disebut panas atau kalor.



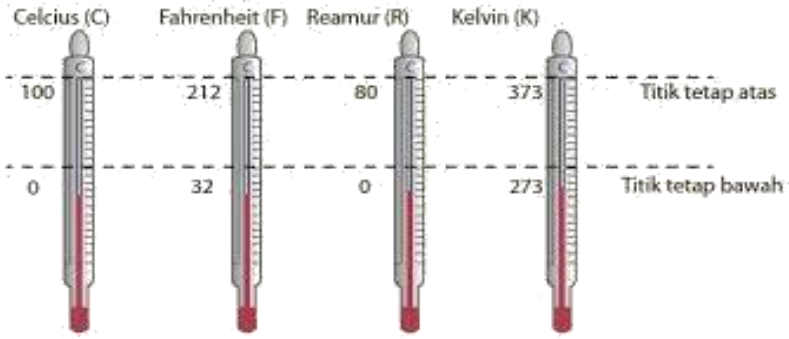
Gambar 2. Ilustrasi pelarutan air panar dan air dingin

3.3.1 Suhu

Suhu menjadi salah satu variabel perubahan iklim. Berdadarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, suhu diartikan sebagai ukuran kuantitatif terhadap temperatur, panad dan dingin, diukur dengan termometer. Dalam buku Penyehatan Udara (2007) oleh Tri Cahyono, suhu adalah keadaan panas atau dinginnya udara. Suhu udara tertinggi di muka bumi merupakan daerah tropis dan makin ke kutub akan semakin dingin. Jika dilihat dari dataran, maka dataran terendah cenderung memiliki suhu yang tinggi dan semakin tinggi dataran suhu cenderung semakin turun.

3.3.2 Alat Ukur Suhu

Alat untuk mengukur suhu adalah termoteter. Terdapat dua jenis termometer, yaitu termometer maksimum dan termometer minimum. Biasanya pengukuran suhu dinyatakan dalam skala Celcius (C), Reamur (R), dan Fahrenheit (F). Secara mikroskopis, suhu menunjukkan energi yang dimiliki oleh suatu benda. Termometer menggunakan sifat termometrik suatu zat, yaitu perubahan sifat-sifat zat karena perubahan suhu zat tersebut. Termometer pada awalnya ditemukan oleh Galileo Galilei (1564-1642). Adapun titik didih dan titik beku masing masing termometer suhu adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Titik didih dan beku termometer

Setiap satuan suhu memiliki perbedan nilai titik didih dan titik beku, yaitu sebagai berikut:

- **Celcius** memiliki titik didih 100 dan titik beku 0 (netral),
- **Reamor** memiliki titik didih 80 dan titik beku 0
- **Fahrenheit** memilikki titik beku 212 dan titik beku 32
- **Kelvin** memiliki titik didih 373 dan titik beku 273

Untuk mengetahui nilai GAP dari semua suhu maka titik didih dikurang titik beku maka itulah nilai GAP lalu GEP dibagi 20. Secara sistematis rumus perbandinganya adalah sebagai berikut:

$$\frac{C}{5} = \frac{R}{4} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5}$$

3.3.3 Aplikasi dalam Kehidupan

Suhu menunjukkan derajat panas suatu benda, secara mikroskopis suhu menunjukkan energi yang dimiliki suatu benda. Energi panas dapat membuat benda berubah dengan cara memuai ataupun menyusut. Aplikasi suhu dalam kehidupan sehari hari contohnya adalah penggunaan termometer ketika ingin mengetahui seberapa panas air yang akan digunakan.

Kami melakukan percobaan untuk mengukur suhu air dengan dua gelas ukur, masing masing gelas berukuran 50 mL. gelas A diisi dengan air mendidih sementara gelas B diisi dengan air menndidih dengan campuran air dingin, hasil pengukuran

gelas A dengan jeda waktu tiga menit sampai tahap awal pengukuran dengan alat ukur termometer Celsius dihasilkan suhu sebesar 60^0C. sementara gelas B dengan jeda waktu tiga menit sampai tahap awal pengukuran dengan alat ukur termometer Celsius sebesar 46^0C.

3.4 Matematika

Sistem persamaan linear adalah persamaan yang mengandung variable berpangkat satu, bisa juga disebut dengan persamaan berpangkat satu.

Sistem persamaan linear terbagi menjadi dua yaitu:

A. Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

B. Sistem persamaan llinear tiga variabel (SPLTV).

Sistem persamaan linear dua variabel atau dalam matematika biasa disingkat SPLDV adalah suatu persamaan matematika yang terdiri atas dua persamaan linear, yang masing-masing bervariabel dua, misalnya variabel x dan variabel y.

Ciri-ciri SPLDV:

1. Sudah jelas terdiri dari 2 variabel
2. Kedua variabel pada SPLDV hanya memiliki derajat satu atau berpangkat satu.
3. Menggunakan relasi tanda sama dengan (=)
4. Tidak terdapat perkalian variabel dalam setiap persamaannya.

SPLDV juga mempunyai peran fungsi dalam menyelesaikan kejadian di kehidupan. Seperti menghitung keuntungan atau laba, mencari harga dasar atau harga pokok suatu barang, dan membandingkan harga barang. Berikut adalah unsur unsur pada sistem persamaan linear dua variable:

- Variabel, yaitu pengubah atau pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya secara jelas. Variabel biasanya disimbolkan dengan huruf, seperti a, b, c, … x, y, z.
- Koefisien, yaitu bilangan yang menjelaskan banyaknya jumlah variabel yang sejenis. Koefisien terletak di depan variabel.

- Konstanta, yaitu nilai bilangan yang konstan karena tidak diikuti oleh variabel di belakangnya.
- Suku, yaiu bagian-bagian dari suatu bentuk persamaan yang terdiri dari koefiesien, variabel, dan konstanta.

3.4.1 Metode Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Terdapat beberapa cara atau metode dalam menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel, antara lain:

- Metode Substitusi

  Metode substitusi merupakan salah satu cara menyelesaikan SPLDV dengan cara mengubah satu variabel dengan variabel dari persamaan lain.

- Metode Eliminasi

  Penyelesaian SPLDV menggunakan metode eliminasi adalah dengan meghapus atau menghilangkan salah satu variabel dalam persamaan tersebut. Misal, variabel dalam persamaan adalah a dan b, untuk mencari nilai a, harus menghilangkan b terlebih dahulu, begitu juga sebaliknya.

- Metode Grafik

  Metode grafik yaitu cara menyelesaikan SPLDV dengan cara menggambarkan persamaan nya dalam bentuk grafik pada koordinat cartesius, dan titik potong dari kedua persamaannya merupakan hasil penyelesaiannya.

Langkah-langkah dalam mengerjakan penyelesaian SPLDV dengan metode grafik adalah;

Pertama tentukan koordinat titik potong dari kedua persamaan terhadap sumbu x dan sumbu y. Kemudian kita gambar grafik dari kedua persamaan pada bidang cartesius.

Kedua, jika kedua garis berpotongan pada satu titik, maka HP (himpunan penyelesaiannya memiliki 1 anggota, jika kedua garis terletak sejajar, maka HPnya

tidak memiliki anggota sama sekali, atau disimbolkan dengan O-, sedangkan jika kedua garis saling berhimpit, maka HPnya memiliki anggota yang infinite atau tidak terhingga banyaknya.

- Metode gabungan atau campuran

  Metode ini juga sering dikenal dengan metode hybrid. Metode ini menggabungkan kedua metode eliminasi dan substitusi untuk mencari solusi dari persamaan dua variabel. Metode gabungan ini biasa dipakai sebagai cara alternatif untuk mencari nilai dengan lebih cepat.

Berikut adalah hasil dari data yang peneliti peroleh:

Diketahui: Toples satu dengan air keruh sebanyak 500 mL dan arang aktif sebanyak 32 g, toples dua dengan air keruh sebanyak 500 mL dengan arang aktif sebanyak 36 g. hasil air jernih yang diperoleh dari toples satu sebanyak 370 mL dan hasil air jernih yang diperoleh dari toples dua sebanyak 350 mL.

Pembahasan:

$$\begin{array}{r} 32\,x + 500\,y = 370 \\ \underline{36\,x + 500\,y = 350} \;- \\ -4\,x = 20 \\ x = \quad 5 \\ -\quad gram \end{array}$$

$$32\,(5) + 500\,y = 370$$

$$160 + 500\,y = 370$$

$$500\,y = 210$$

$$y = \frac{21}{50} mL$$

Dengan bentuk desimal: 0,42

HP: { (-5, 0,42) }

Maka nilai -5 adalah arang aktif yang berfungsi dalam menjernihkan air dan nilai 0,42 adalah air kotor.

3.4.2 Aplikasi dalam Kehidupan Sehari Hari

Untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang memerlukan penggunaan matematika, maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah menyusun model matematika dari masalah tersebut. Data yang terdapat dalam permasalahan itu diterjemahkan ke dalam satu atau beberapa SPLDV. Selanjutnya penyelesaian dari SPLDV digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut.

Permasalahan-permasalahan tersebut biasa mengenai angka dan bilangan, umur, uang, investasi dan bisnis , ukuran, sembako,gerakan dan lain-lain. Contoh penerapan sistem persamaan linear dalam kehidupan sehari hari adalah memprediksi keuntungan yang diperoleh. Salah satu cara paling ampuh untuk menerapkan persamaan linier dalam kehidupan sehari-hari adalah membuat prediksi tentang apa yang akan terjadi di masa depan. Jika panitia penjualan roti menghabiskan $ 200 untuk memulai awal biaya dan kemudian menghasilkan $ 150 per bulan dalam penjualan, persamaan linier $y = 150x – 200$ dapat digunakan untuk memprediksi keuntungan kumulatif dari bulan ke bulan. Misalnya, setelah enam bulan, panitia bisa berharap mendapat untung $ 700 karena $(150 \times 6) – 200 = \$ 700$.

SOSIOLOGI DAN EKONOMI

Nilai dan Norma Sosial Terhadap Pencemaran Air di Sungai Bengawan Solo

Norma adalah aturan yang tertulis dengan sanksi yang dijadikan sebagai pedoman untuk kelangsungan hubungan sosial dalam masyarakat yang berupa anjuran, perintah, dan larangan dalam berperilaku supaya dapat menciptakan aturan dalam masyarakat. Norma dapat mempengaruhi tingkah laku manusia dalam hidup bermasyarakat. Norma terbagi menjadi 4 bagian yaitu usage, folkways, mores, dan custom. Norma usage merupakan perbuatan yang dilakukan di masyarakat tapi tidak secara terus menerus, norma folkways merupakan perbuatan yang dilakukan secara berulang ulang dengan cara yang sama, norma mores merupakan perilaku yang dijadikan sebagai kontrol baik sadar maupun tidak, norma custom merupakan kumpulan kata kelakuan yang paling tinggi kedudukannya.

Nilai adalah asumsi atau pendapat yang belum sesuai dengan data yang masih abstrak yang sering tidak disadari tentang yang benar dan penting, nilai berperan sebagai pengarah masyarakat dalam berpikir dan berperilaku. Manusia merupakan salah satu komponen penting dalam lingkungan, maka perlu diperhatikan Perilakunya dalam interaksi terhadap lingkungan, aktivitasnya mengolah dan memanfaatkan sumberdaya dengan memperhatikan norma dan nilai.

Sungai bengawan solo merupakan merupakan sungai terpanjang di pulau jawa, sungai ini terdapat di kota surakarta. Sungai ini mempunyai dua hulu yaitu pegunungan sewu wonogiri dan ponorogo, dan bermuara di daerah gresik dengan panjang 600 km. Sungai ini merupakan salah satu sungai yang paling tercemar di Indonesia, banyak limbah yang dibuang ke dalam sungai tersebut. Pada September 2021 kepolisian daerah jawa tengah ikut turun tangan dalam menyelidiki pencemaran sungai bengawan solo, sungai tersebut kembali tercemar akibatnya aliran dari sungai tersebut mengalami perubahan aroma dan warna.

Kepala hubungan masyarakat polda jawa tengah komisaris besar iqbal Alqudusi mengatakan polisi telah menggelar penyelidikan ke perusahaan dan indrustri rumahan di sekitar Bengawan Solo, dua desa sentra industri minuman tradisional di kabupaten

sukoharjo juga menjadi perhatian kepolisian. Hasil penyelidikan menunjukkan bahwa desa Polokarto belum mempunyai instalasi pengolahan air limbah, selama ini pengusaha minuman tradisional yang bisa disebut dengan Ciu memanfaatkan limbah sebagai pupuk sawah dan dibuang ke peternakan serta sungai.

Menurut penyelidik belum ditemukan limbah berbahaya dan beracun (limbah B3) secara sengaja pada daerah aliran sungai, tapi penyelidik menemukan indikasi adanya pembuangan limbah non B3 di sekitar sungai. Polisi telah menyelidiki dua perusahaan di bantaran Bengawan Solo dan anak sungainya, kedua perusahaan tersebut pernah mendapatkan sanksi administrasi dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Jateng karena masalah limbah.

Pelanggaran ini termasuk kedalam norma mores karena pelanggar melakukan penyimpangan terhadap norma kelakuan dan dikenakan sanksi. Salah satu hokum yang memuat peraturan membuang sampah disungai adalah Undang-Undang Perda Nomor 8 Tahun 2007 pasal 21 huruf b yang berbunyi "setiap orang atau badan dilarang membuang dan menumpuk sampah di jalan, jalur hijau, taman, sungai, dan tempat tempat lain yang dapat merusak keindahan dan kebersihan lingkungan." -(sari,2019). Sanksi yang diberikan kepada orang atau badan yang melanggar yaitu berupa pidana kurungan paling singkat 10 hari dan paling lama 60 hari atau denda paling rendah RP.100.000 dan paling tinggi RP.20.000.000.

Manusia dalam memenuhi kebutuhannya memanfaatkan sumberdaya alam yang tersedia. Semakin banyak jumlah manusia, semakin banyak pula sumberdaya alam yang digali, diolah dan dijadikan berbagai produk yang siap digunakan. Manusia dalam proses pengambilan, pengolahan dan pemanfaatan sumberdaya alam dilakukan secara eksploratif, berlebihan dan membabi buta tanpa memperhatikan pelestarian lingkungan sehingga mengakibatkan kerusakan lingkungan hidup baik di darat, udara dan laut yang merugikan bagi manusia itu sendiri. Hal ini akan mengakibatkan kelangkaan sumberdaya alam yang pada akhirnya manusia akan semakin kesulitan untuk mencukupi kebutuhan mereka masing masing.

ISLAMIC STUDIES

Hubungan Al-Qur'an Surah Al-Baqoroh Ayat 11 dengan Polusi Air

5.1 Qur'an surah al-baqoroh ayat 11

وَاِذَا قِيْلَ لَهُمْ لَا تُفْسِدُوْا فِى الْاَرْضِۙ قَالُوْٓا اِنَّمَا نَحْنُ مُصْلِحُوْنَ

Artinya: "Dan bila dikatakan kepada mereka: "Janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi". Mereka menjawab: "Sesungguhnya kami orang-orang yang mengadakan perbaikan."

Dalam tafsir ibnu katsir, As-Suddi menceritakan, dari Abu Malik dan dari Abu Shalih, dari Ibnu Abbas, dari Murah Ath-Thalib Al-Hamdani, dari Ibnu Mas'ud, dari beberapa sahabat Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam mengenai firman Allah Ta'ala dalam ayat 11. Ia mengatakan: "Mereka itu adalah orangorang munafik. Sedangkan kerusakan yang dimaksud adalah kekufuran dan kemaksiatan."

Mengenai ayat ini, Abu Ja'far menceritakan, dari Ar-Rabi' bin Anas, dari Abu Al-'Aliyah, ia mengatakan: "Artinya, janganlah kalian berbuat maksiat di muka bumi ini. Kerusakan yang mereka buat itu berupa kemaksiatan kepada Allah Ta'ala, karena barangsiapa yang berbuat maksiat kepada Allah Ta'ala atau memerintahkan orang lain untuk bermaksiat kepada-Nya, maka ia telah berbuat kerusakan di bumi, karena kemaslahatan langit dan bumi ini terletak pada ketaatan."

Hal yang sama juga dikatakan oleh Ar-Rabi' bin Anas, Qatadah dan Ibnu Juraij, dari Mujahid, ia mengatakan: "Mereka sedang berbuat maksiat kepada Allah Ta'ala, lalu dikatakan kepada mereka, "Janganlah kalian melakukan ini dan itu." Maka mereka pun menjawab, "Sesungguhnya kami berada pada jalan hidayah dan kami pun sebagai orang yang mengadakan perbaikan."

Ibnu Jarir mengatakan, dengan demikian, orang-orang munafik itu memang pelaku kerusakan di muka bumi ini, dengan bermaksiat kepada Allah Ta'ala melanggar larangan-Nya serta mengabaikan kewajiban yang dilimpahkan kepadanya. Mereka ragu terhadap agama Allah Ta'ala di mana seseorang tidak diterima amalnya kecuali dengan membenarkannya dan meyakini hakikatnya.

Mereka juga mendustai orang-orang mukmin melalui pengakuan kosong mereka, padahal keyakinan mereka dipenuhi oleh kebimbangan dan keraguan. Serta dukungan

dan bantuan mereka terhadap orang-orang yang mendustakan Allah Ta'ala, kitab-kitab dan rasul-rasul-Nya atas para wali Allah Ta'ala jika mereka mendapatkan jalan untuk itu.

Demikian itulah kerusakan yang dilakukan oleh orang-orang munafik di muka bumi ini, sementara mereka mengira telah mengadakan perbaikan. AlHasan Al-Bashri mengatakan, di antara bentuk kerusakan yang dilakukan di muka bumi ini adalah mengangkat orang kafir sebagai wali-wali (pemimpin atau pelindung), sebagaimana yang difirmankan Allah Ta'ala dalam Surah Al-Anfal ayat 73 yang artinya: "Adapun orang-orang kafir, sebagian mereka menjadi pelindung sebagian yang lain. Jika kalian (wahai kaum muslimin) tidak melaksanakan apa yang telah diperintahkan Allah itu, niscaya akan terjadi kekacauan di muka bumi dan kerusakan yang besar." Dengan demikian Allah Ta'ala telah memutuskan perwalian di antara kaum muslimin dengan orangorang kafir, sebagaimana firman-Nya dalam Surah An-Nisaa' ayat 144-145 yang artinya: "Wahai orang-orang yang beriman, janganlah kalian mengambil orangoarng kafir menjadi wali/pemimpin dengan meninggalkan orang-orang mukmin. Inginkah kalian mengadakan alasan yang nyata bagi Allah (untuk menyiksa kalian. Sesungguhnya orang-orang munafik itu berada di tingkatan yang paling bawah dari neraka. Dan kalian sekali-kali tidak akan mendapat seorang penolong pun bagi mereka."

Dengan keadaannya (orang-orang munafik) yang secara lahiriyah adalah beriman, hal ini sangat membingungkan orang-orang mukmin. Seolah-olah kerusakan itu adanya dari arah orang munafik itu berada, karena ialah yang menipu orang-orang mukmin melalui ucapannya yang sama sekali tidak benar serta menjadikan orang-orang kafir sebagai pemimpin bagi orang-orang mukmin. Kalau saja perbuatan mereka hanya sebatas yang pertama (yaitu sebagai orang kafir) masih lebih ringan kejahatannya. Dan andai saja ia ikhlas beramal karena Allah Ta'ala serta menyesuaikan ucapannya dengan perbuatannya, niscaya ia akan benar-benar beruntung. Oleh karena dalam firman Allah Ta'ala dalam ayat ini artinya, kami ingin mendekati kedua belah pihak baik kaum beriman maupun kaum kafir dan kami berdamai dengan keduanya.

5.2 Analisis

Kerusakan yang terjadi bersifat multidimensi tidak hanya kerusakan lingkungan saja melainkan juga kerusakan moral dan akhlak manusia, dengan perbuatan manusia yang tidak bermoral yaitu membuang sampah sembarangan di sungai sangat berdampak buruk bagi lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya pengkajian mengenai ayat-ayat al-Qur'an yang berkaitan dengan kerusakan lingkungan dan dampaknya terhadap manusia sehingga dapat kita temukan sumber kerusakan dan cara penanggulangan kerusakan lingkungan. Manusia banyak yang lalai akan peringatan allah yang tertera dalam al-qur'an dan hadits, mereka secara tidak langsung telah membuat kerusakan di muka bumi. Marilah kita sadarkan diri kita sendiri agar lebih memperhatikan lingkungan di sekitar kita, sehingga kita tidak termasuk ke dalam golongan orang orang yang suka berbuat kerusakan.

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Perawatan dengan 30 g arang aktif tempurung kelapa dan 100 mL jus lemon lebih efektif untuk menjernihkan air, kandungan senyawa yang dapat menjernihkan air pada arang aktif adalah karbon dan karbon sebagai adsorben. Arang aktif memiliki prinsip adsorpsi dalam menjernihkan air, air panas yang sehat untuk diminum minimal bersuhu 60^0C. SPLDV dapat diterapkan untuk menghitung arang dan air kotor. Dampak tercemarnya sungai Bengawan Solo bagi masyarakat sekitar adalah sulitnya mendapatkan air bersih yang layak digunakan. Quran Surat Al-Baqoroh ayat 11 mempunyai hubungan dengan pencemaran air

DAFTAR PUSTAKA

https://www.merdeka.comhttps://nasional.tempo.co https://hot.liputan6.com
https://tokomesinkelapa.comhttps://edukasi.okezone.com
https://webcache.googleusercontent.comhttps://www.zenius.net
https://rumaysho.comhttps://hukumlingkungan.or.id
https://www.materimatematika.com
https://www.sridianti.comhttps://sda.pu.go.id
file:///C:/Users/13/Downloads/2220-6692-1-PB.pdf

WASTE MANAGEMENT

PEMANFAATAN SAMPAH ANORGANIK DALAM PEMBUATAN KERAJINAN BONSAI

Disusun oleh:

Syahira Nursyawal

KHADIJA SCHOOL INDONESIA

BOGOR

2021

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembuangan sampah yang tidak diurus dengan baik, akan mengakibatkan masalah besar. Karena penumpukan sampah atau membuangnya sembarangan ke kawasan terbuka akan mengakibatkan pencemaran tanah yang juga akan berdampak ke saluran air tanah. Demikian juga pembakaran sampah akan mengakibatkan pencemaran udara, pembuangan sampah ke sungai akan mengakibatkan pencemaran air, tersumbatnya saluran air dan banjir (Sicular, 1989).

Permasalahan sampah di Indonesia antara lain semakin banyaknya limbah sampah yang dihasilkan masyarakat, kurangnya tempat sebagai pembuangan sampah, sampah sebagai tempat berkembang dan sarang dari serangga dan tikus, menjadi sumber polusi dan pencemaran tanah, air, dan udara, menjadi sumber dan tempat hidup kuman-kuman yang membahayakan kesehatan. Untuk menangani permasalahan sampah secara menyeluruh perlu dilakukan alternatif-alternatif pengelolaan, salah satunya adalah waste management.

Waste management adalah suatu metode atau system penanganan terhadap sampah dari gedung atau kantor dengan mengutamakan kaidah-kaidah SAFETY, HEALTH & ENVIRONMENT (Keselamatan, Kesehatan dan Lindungan Lingkungan). Pengelolaan sampah merupakan proses yang diperlukan dengan dua tujuan mengubah sampah menjadi material yang memiliki nilai ekonomis (pemanfaatan sampah), atau. mengolah sampah agar menjadi material yang tidak membahayakan bagi lingkungan hidup. sampah mempunyai beberapa jenis, sampah berdasarkan sifatnya adalah Organik (Degradable), anorganik (Undegradable), dan beracun (B3) (Adytya, 2020).

Di Indonesia sampah botol plastik banyak sekali dijumpai berserakan di pinggiran jalan. Masyarakat Indonesia sangat gemar minum minuman kemasan, mulai dari ukuran yang kecil hingga yang besar. Namun, tidak banyak yang mau memanfaatkan sampah tersebut. Dalam penelitian kali ini memilih sampah anorganik untuk dimanfaatkan agar mengurangi pencemaran lingkungan dan menghasilkan nilai ekonomi, sampah yang dipilih adalah botol plastik. Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa sampah plastik di Indonesia mencapai 64 juta ton per tahun. Sebanyak 3,2 juta ton merupakan sampah plastik yang terbuang ke laut.

Di sisi lain, kantong plastik yang terbuang ke lingkungan sebanyak 10 miliar lembar per tahun atau sebanyak 85.000 ton kantong plastik. Jumlah ini menempatkan Indonesia di urutan kedua sebagai negara dengan jumlah pencemaran sampah plastik ke laut terbesar setelah Tiongkok (Bijakberplastik, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah sampah anorganik botol plastik memiliki nilai ekonomi?
2. Berapakah hasil netto tara dan bruto beserta volume dari hasil kerajinan sampah anorganik Khadija School Indonesia?.
3. Apakah ada satuan internasional untuk hasil netto tara dan bruto serta volume?.
4. Apa jenis jenis polimer yang terdapat pada sampah anorganik di Khadija School Indonesia?
5. Apasajakah makrofauna yang terdapat di tanah biasa dan tanah yang di atasnya terdapat sampah plastik pada Khadija School Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui nilai ekonomi dari sampah botol plastik.
2. Untuk mengetahui hasil Netto, Tara, Bruto serta volume dari hasil kerajian sampah anorganik Khadija School Indonesia.
3. Untuk mengetahui satuan internasional dari hasil Netto, Tara, Bruto serta volume dari hasil kerajinan sampah anorganik Khadija School Indonesia.
4. Untuk mengetahui jenis polimer yang terdapat pada sampah anorganik di Khadija School Indonesia.
5. Mengetahui jenis-jenis makrofauna yang terdapat pada tanah biasa dan tanah yang tercemar sampah di Khadija School Indonesia.

1.4 Hipotesis

1. Sampah botol plastic memiliki nilai ekonomi
2. Terdapat hasil Netto, Tara, Bruto serta volume dari hasil kerajinan sampah anorganik Khadija School Indonesia.
3. Terdapat satuan internasional dari hasil Netto, Tara, Bruto serta volume dari hasil kerajinan sampah anorganik Khadija School Indonesia.

4. Terdapat berbagai macam jenis polimer yang ada pada sampah di Khadija School Indonesia.
5. Terdapat perbedaan jenis makrofauna yang terdapat pada tanah biasa dan tanah yang sudah tercemari sampah di Khadija School Indonesia.

SOSIOLOGI DAN EKONOMI

2.1 Metode

2.1.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah empat botol plastik bekas, kawat kecil, plastik hitam bekas, batu, tutup toples besar bekas, *stryrofoam*, kardus bekas, lem tembak, lakban, cat warna hijau.

2.1.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gunting, korek api gas, lem tembak, spidol, penggaris, *cutter*.

2.2 Cara pembuatan kerajinan pohon bonsai:

1. Memotong plastik hitam menjadi persegi panjang beberapa bagian.
2. Menyiapkan kawat dan memotong kawat sepanjang 35 cm.
3. Melapisi kawat dengan plastik hitam yang sudah dipotong menggunakan lem tembak.
4. Memotong kawat menjadi tiga bagian.
5. Menyiapkan botol bekas.
6. Membuat bentuk daun menggunakan gunting.
7. Mengecat daun menggunakan cat berwana hijau.
8. Menghancurkan *Styrofoam* menjadi butiran butiran.
9. Menempelkan *Styrofoam* pada kawat yang sudah dilapisi dengan plastik hitam.
10. Menempelkan bentuk daun pada kawat yang sudah dilapisi dengan plastik hitam.
11. Menyatukan kawat lalu membentuk seperti pohon.
12. Menyiapkan tutup toples
13. Menempelkan pohon pada tutup toples menggunakan lem tembak
14. Menaburkan batu disekitar pohon.
15. Melapisi bagian bawah toples dengan *Styrofoam* berbentuk bulat, dan membalut dengan plastik hitam

MATEMATIKA

3.1 Metode

3.1.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kotak *packaging*

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah penggaris, buku, pensil

3.1.2 Langkah langkah/prosedur yang dilakukan

1. Menimbang masing masing dari berat pohon bonsai, berat kotak packaging, dan berat keduanya.
2. Mengukur panjang, lebar, dan tinggi kotak packaging.
3. Menghitung volume dari kotak packaging.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Definisi

4.1.1 Bruto

Ini adalah istilah yang digunakan untuk menamai berat kotor yaitu berat suatu barang beserta dengan kemasannya. Misalnya sebuah karung berisi beras seberat 50 kg. Maka yang disebut berat kotor adalah berat karung beserta isi berasnya tersebut.

4.1.2 Netto

Untuk berat suatu barang setelah dikurangi dengan kemasannya akan disebut dengan Netto. Jadi, bila ada sebuah karung yang berisi beras, maka yang dinamakan berat bersih atau netto adalah berat beras itu sendiri. Netto merupakan berat bersih dari suatu produk. Dalam pengertian netto, berat wadah tidak ikut masuk dalam hitungan.

4.1.3 Tara

Tara adalah berat dari kemasan suatu barang. Selisih antara berat kotor dan berat bersih merupakan berat wadah yang digunakan dalam membungkus barang. Berat wadah

ini dalam aritmatika sosial akan dikenal sebagai tara. Besarnya nilai dari tara akan dinyatakan dalam persentase tara.

4.2 Rumus Menghitung Bruto Netto Tara

Ketiga hal ini memiliki hubungan yang bisa dinyatakan melalui persamaan. Persamaan yang menyatakan hubungan antara ketiga hal ini adalah rumus yang akan kita bahas. Rumus ini didapatkan berdasarkan pengertian dari ketiganya.

Rumus berat kotor (Bruto):

Rumus ini bisa didapatkan dengan menambahkan berat bersih (Netto) dengan berat kemasan (Tara).

Bruto = Netto + Tara

Contoh Soal :

Dwi membeli satu kantong terigu dimana berat dari kemasannya adalah 0,25 kg dan berat dari terigunya adalah 1 kg. Berapakah berat kotor dari terigu tersebut?

Jawaban: Bruto = 1 kg + 0,25 kg = 1,25 kg

Rumus berat bersih (Netto):

Rumus ini berasal dari berat kotor (bruto) dikurang berat kemasan (tara)

Netto = Bruto – Tara

Contoh soal:

Ibu membeli minyak goreng ke warung, ketika ditimbang dengan kalengnya beratnya adalah 1,6 kilogram (kg). Lalu itu ibu meminta pada pemilik warung untuk menimbang kaleng minyaknya saja dan beratnya adalah 0,25 kilogram (kg). Berapakah nettonya?

Jawaban: Netto = 1,6 kg – 0,25 kg = 1,35 kg

Rumus Tara:

Rumus ini didapatkan dengan (bruto) berat kotor dikurang berat bersih (netto).

Tara = Bruto – Netto

Contoh soal:

Mbak membeli gula ke warung, dan saat ditimbang beserta wadahnya beratnya adalah 2,15 kilogram (kg). Setelah itu ibu meminta tukang warung untuk menimbang gulanya saja dan beratnya adalah 2 kilogram (kg). Berapakah taranya?

Jawaban : Tara = 2,15 kg – 2 kg = 0,15 kg

4.3 Aplikasi dalam kehidupan sehari-hari

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak akan luput dari yang namanya belanja dan didalamnya pasti terdapat transaksi. Salah satu contohnya adalah pada kemasan makanan atau benda-benda di sekitar kamu, ada salah satu istilah yang akan kamu jumpai yaitu netto. Selain netto ada istilah lainnya yang juga harus kamu ketahui yaitu bruto dan tara. Ketiganya akan saling berkaitan satu sama lain.

Pembahasan:

Sebuah pohon bonsai memiliki berat bersih (netto): 218 g

Dengan packaging (tara): 379 g

Dan berat keduanya (bruto): 597 g

Volume packaging :

Rumus volume: P x L x T

Diketahui: panjang packaging: 30 cm

Lebar packaging: 15 cm

Tinggi packaging: 30 cm

V= 30 cm x 15 cm x 30 cm

V= 450 cm^2 x 30 cm

V= 13.500 cm^3

FISIKA

5.1 Metode

5.1.1 Alat dan Bahan

1. Internet
2. Buku
3. pensil

5.1.2 langkah langkah dan prosedur penelitian

1. Mengetahui satuan internasional dari berat dan volume.
2. Menghitung dan menjadikan angka memakai satuan internasioanl.

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.2 Definisi

Satuan Internasional atau International of System of Units, adalah sistem penggunaan satuan yang digunakan oleh seluruh dunia. Pada tahun 1960, The General Conference on Weights and Measures memperbaiki sistem metrik yang kemudian berubah menjadi satuan internasional. Satuan internasional merupakan singkatan dari bahasa Prancis yaitu Système International d'Unitès**.** Manfaat dari satuan internasional sangatlah berguna untuk kehidupan sehari–hari dalam hal pengukuran.

Contohnya, pengukuran berat badan, pengukuran tinggi badan hingga pengukuran suhu. Namun, secara bertahap definisi sistem satuan internasional mengalami perubahan dan pembaruan dalam definisinya.

5.2 Rumus

Dalam satuan internasional, kemudahan untuk menyatakan satuan yang lebih besar atau lebih kecil dibantu dengan perkalian atau pembagian dengan 10. Contohnya seperti ini:

10 mm = 1,0 cm = 0,1 dm = 0, 01 m

1 mm = 0,1 cm = 0,01 dm = 0,0001 m = 1×10^{-4} m

Konversi satuan diperlukan untuk menyatukan satuan ke bentuk yang lebih besar atau lebih kecil dalam kehidupan sehari–hari. "Satuan internasional tidak akan mengalami

perubahan dalam pengaruh apapun. Mulai dari suhu, tekanan hingga kelembaban. Selain itu, satuan internasional bersifat mudah ditiru dan mudah digunakan oleh seluruh dunia."

5.3 Konverensi Satuan Internasional

Konversi untuk mengubah atau mengkonversi suatu satuan ke satuan yang lain. Untuk mengubah atau mengkonversi suatu satuan ke satuan yang lain dapat menggunakan bantuan tangga konversi.

Tujuh Besaran dan Satuan Internasional

Besaran Pokok	Satuan Besaran	Dimensi
Panjang	Meter	M
Massa	Kilogram	Kg
Waktu	Detik (sekon)	S
Suhu	Kelvin	K
Kuat arus listrik	Ampere	A
Intensitas cahaya	Candela	Cd
Jumlah zat	Kilo Mol	Kmol

Tabel 7. Tujuh besaran dan satuan Internasional

Besaran adalah segala sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka.

5.4 Aplikasi dalam kehidupan sehari-hari

1. Jual beli sembako

Jika kita membeli gula, beras, tepung, maka butuh menimbang massa dengan satuan kg maupun gram.

2. Pertukangan

Untuk membuat sebuah pintu, tukang perlu mengukur panjang dan lebar dengan meteran.

3. Pembangunan rumah

Sebelum rumah dibangun, tentu diukur panjang dan lebar dengan satuan meter maupun cm agar bangunan berdiri baik.

4. Pemantauan tumbuh kembang anak

Setiap bulan balita ditimbang massanya dan diukur tinggi badannya untuk memantau perkembangannya.

Pembahasan:

Satuan internasional dari berat adalah kilogram (kg) dan satuan internasional dari panjanng adalah meter (m).

Diketahui: pohon bonsai memiliki berat bersih (netto) = 218 g atau sama dengan 0,218 kg dengan tara = 379 g atau sama dengan 0,379 kg dengan bruto = 597 g atau sama dengan 0,597 kg. Volume dari kotak packaging adalah 13,500 cm^3 diubah ke dalam bentuk satuan internasional menjadi 13,5 m

KIMIA

6.1 Metode

6.1.1 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampah anorganik

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *handphone* dan internet

6.2 langkah langkah dan prosedur penelitian

1. Mengelompokkan sampah anorganik sesuai jenisnya
2. Mencari tahu tentang jenis jenis sampah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampah anorganik di Khadija School Indonesia terdapat berbagai macam jenis, mulai dari yang berbahan plastik, kaleng, kaca, dan lain sebagainya. Penelitian kali ini dilakukan dengan mengelompokkan beberapa jenis sampah anorganik yang terdapat di Khadija School Indonesia beserta waktu terdegradasinya.

No	Jenis Sampah	Nama Sampah	Foto Sampah	Waktu Terdegradasi
1.	1 PET (polyethylene terephthalate)	Botol kemasan minuan, botol minyak kayu putih, botol boncabe, botol toner		450 tahun (Utami, 2021)
2.	2 PE-HD (Polyethylene High Density)	Botol lotion, botol shampoo, botol perawat rambut, botol		Ratusan bahkan ribuan tahun (Kale *et al*, 2015)
3.	3 PVC (Polyvinyl chloride)	Paralon		100 hingga 500 tahun (Ahmadi, Arnata, 2015)
4.	4 PE-LD (Polyethylene low density)			
5.	5 PP (Polypropylene)	Gayung, cup, wadah skipping		Puluhan sampai ratusan tahun (Kamsiati, 2017)
6.	6 PS (Polystirena)			

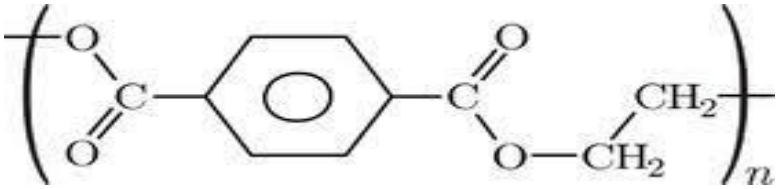
7.	 (Other)			300 sampai 500 tahun (Akbar *et al*, 2013)

Tabel 8. Pengelompokan sampah anorganik di Khadija School Indonesia

Penelitian ini menggunakan sampah botol plastik yang termasuk ke dalam jenis sampah PET (*polyethylene terephthalate*) yang merupakan botol plastik yang jernih, transparan atau tembus pandang. Botol jenis ini dapat melunak pada suhu 180^0C dan mencair sempurna pada suhu 200^0C (Okatama, 2016). Jenis botol inilah yang biasa digunakan berulang kali sebagai wadah air minum. Proses pembuatan botol plastik menggunakan *bisphenol A* (BPA), senyawa ini dipakai dengan tujuan agar botol terlihat lebih jernih dan lebih kuat. Zat ini merupakan bahan kimia industri yang telah digunakan untuk membuat plastik dan resin tertentu sejak 1960-an. BPA dapat menyebabkan obesitas dan gangguan mental dimana seseorang sulit untuk memusatkan perhatian terhadap suatu objek.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa BPA dapat meresap ke dalam makanan atau minuman dari wadah yang dibuat dengan BPA tersebut. Dr. Seema Singhal, Asisten Profesor, Departemen Obstetri dan Ginekologi, *All India Institute of Medical Sciences* (AIIMS) menyatakan bahwa Botol berkode PET memiliki konsekuensi kesehatan jangka panjang bagi perempuan, terutama pada kelompok usia produktif dan anak-anak (Rahmat, 2015).

Botol plastik jenis PET dapat terurai dalam waktu 450 tahun. Melansir dari WWF Australia, energi yang digunakan untuk memproduksi dan mengangkut botol plastik dapat mengisi bahan bakar 1,5 juta mobil selama setahun. Dengan jumlah energi sebesar itu, 75% botol plastik hanya digunakan sekali pakai dan berakhir menjadi sampah yang mencemari lingkungan (Utami, 2021). Sampah botol plastik yang tidak ditanggulangi dengan baik akan mengakibatkan tercemarnya tanah, air tanah, dan makhluk bawah tanah. Racun racun dari partikel plastik yang masuk ke dalam tanah akan membunuh hewan hewan pengurai seperti cacing.



Gambar 4. Struktur polimer *polyethylene terephthalate*

PET dapat berwujud padatan amorf (transparan) atau sebagai bahan semi kristal yang putih dan tidak transparan, tergantung kepada proses dan riwayat termalnya. Monomernya dapat diproduksi melalui esterifikasi asam tereftalat dengan etilen glikol, dengan air sebagai produk sampingnya (Wikipedia, 2021). Monomer PET juga dapat dihasilkan melalui reaksi transesterifikasi etilen glikol dengan dimetil tereftalat dengan methanol sebagai hasil samping. PET diproduksi melalui reaksi kondensasi, pada polimerisasi kondensasi monomer monomer saling berkaitan dengan melepas molekul kecil seperti H_2O dan methanol. Polimer kondensasi disusun oleh monomer yang mempunyai gugus fungsional. Pada polimerisasi kondensasi tidak terjadi pengakhiran, polimerisasi berlangsung terus sampai tidak ada lagi gugus fungsi yang dapat membentuk polimer (Danarto *et al*, 2012).

BIOLOGI

7.1 Metode

7.1.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali raffia 4 M, meteran, bongkahan kayu, cangkul kecil, bor tanah, wadah, lampu 15 *watt*, corong bersele.

7.1.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah dan alkohol 70%.

7.2 Langkah langkah dan prosedur penelitian

1. Menyiapkan semua bahan.
2. Mencari lokasi yang akan diambil tanahnya.
3. Mengukur 1 M

HASIL DAN PEMBAHASAN

8.1 Keanekaragaman Hayati

Keanekaragam hayati adalah keanekaragaman organisme yang menunjukan keseluruhan atau totalitas variasi-(Welianto, 2020). Dilansir Encyclopaedia Britannica (2015), keanekaragaman hayati adalah variasi kehidupan yang ditemukan di suatu tempat di bumi. Keanekaragaman hayati menggambarkan bermacam-macam makhluk hidup. Keanekaragaman dari makhluk hiudp dapat terjadi karena adanya perbedaan warna, ukuran, bentuk, jumlah, tesktur, penampilan dan sifat.

keanekaragaman hayati dibagi beberapa tingkatan atau jenis, yakni:

1. Keanekaragaman gen

Keanekaragaman gen merupakan variasi genetik dalam satu spesies. Tingkat tersebut timbul karena setiap individu mempunyai bentuk gen yang khas. Gen adalah mateti dalam kromosom makhluk hidup yang mengendalikan sifat organisme. Gen pada setiap individu meskipun perangkat dasar penyusunannya sama tapi susunannya berbeda-beda bergantung pada masing-masing induknya. penyebab terjadinya gen adanya perkawinan antara dua individu makhluk hidup sejenis dari kedua induk.

Keturunan dari hasil perkawinan memiliki susunan perangkat gen yang berasal dari kedua induk. Kombinasi susunan perangkat gen dari dua induk tersebut akan menyebabkan keanakaragaman individu dalam satu spesies berupa varietes-varietes secara alami atau buatan . Pada manusia terdapat keanekaragaman gen menunjukan sifat-sifat berbeda, seperti ukuran tubuh, warna kulit, warna mata, dan bentuk rambut.

2. Keanakeragaman jenis

Dalam keanekaragaman jenis dijumpai keseragaman individu, tapi antarjenis dijumpai keanekaragaman individu. Di lingkungan sekitar banyak dijumpai berbagai jenis hewan dan tumbuhan dengan berbagai ciri-cirinya fisiknya. Seperti bentuk dan ukuran tubuh, warna, dan kebiasaan hidup.

3. Keanekaragaman ekosistem

Di bumi akan ditemukan makhluk hidup lain tidak hanya manusia. Semua makhluk hidup berinteraksi atau berhubungan erat dengan lingkungan tempat hidupnya. Lingkungan hidup meliputi kompoten biotek dan komponen abiotek. Komponen biotek meliputi berbagai jenis makhluk hidup mulai yang bersel satu hingga makhluk hidup bersel banyak yang dapat dilihat langsung. Komponen abiotik meliputi iklim, cahaya, batuan, air, tanah, dan kelembaban. Kedua komponen tersebut sangat beragam dan bervariasi. Maka ekosistem yang merupakan interaksi antara komponen biotik dan abiotik pun bervariasi pula.

Keanekaragaman hayati dapat diartikan sebagai adanya berbagai macam spesies jenis ras dari tumbuhan dan hewan. Dengan keanekaragaman hayati yang banyak dapat menghasilkan manfat dalam berbagai bidang-(Ulti, 2021). Beberapa manfaat kenekaragaman hayati dalam berbagai bidang:

- Bidang pertanian

Dengan keanekaragaman hayati yang sangat banyak maka akan menolong manusia untuk mempelajari dunia pertanian. Contoh nya dengan banyak nya ragam tumbuhan di Indonesia ini, maka pertanian Indonesia akan jauh berkembang dan di tambah tanah Indonesia sangat subur.

- Bidang peternakan

Pada bidang ini manusia dapat memanfaatkan keanekaragaman hayati khusus nya pada hewan. Dengan keanekaragaman hayati yang banyak, spesies hewannya pun tentu banyak. Hal itu akan memudahkan manusia dalam bidang peternakan.

- Bidang farmasi

Dalam hal ini bidang farmasi juga ambil bagian,karena dengan banyak nya spesies hewan dan tanaman dengan hal ini manusia dapat menemukan obat herbal yang sangat berguna bagi manusia contoh nya jahe yang sangat diperlukan manusia untuk menghangatkan tubuh.

- Bidang ilmu pengetahuan

Bidang ilmu pengetahuan juga masuk sebagai manfaat dalam bidang ini karena dengan keanekaragaman hayati yang banyak maka manusia akan dengan mudah menuntut ilmu pengetahuan baik hanya dengan mengamati atau melakukan percobaan, contoh alasan seekor hewan memakan suatu jenis daun, dan reaksi tumbuhan apabila di beri suatu cairan. Semua itu tidak lepas dari ilmu pengetahuan, tapi perlu diingat untuk meuntut ilmu pengetahuan dari alam untuk tujuan yang baik.

- Bidang industri

Dalam bidang ini manusia sangat di bantu oleh keanekaragaman hayati karena dengan keanekaragaman yang sangat banyak manusia tertolong dengan ketersediannya bahan baku dalam jumlah banyak dan segar, yang akan dibutuhkan manusia sebagai bahan untuk industri nya. Contohnya adalah sawit yang banyak dibudidayakan manusia, dari sawit ini masyarakat dapat menikmati makanan yang digoreng.

- Bidang pariwisata

Dengan adanya kearifan hayati ini maka alam ini sangat indah yang akan menarik wisatawan baik dari lokal ataupun internasional. Seperti keanekaragaman hayati lautan pada lautan terdapat banyak sekali jenis flora dan fauna bawah laut, hal ini akan membuat wisatawan asing tertarik ke Indonesia. Mungkin dapat dijumpai bunga langka seperti anggrek, raflesia,bunga bangkai ketika menyusuri hutan. Semua itu tidak lepas dari kearifan hayati.

- Bidang ekonomi

Dengan kearifan hayati ini perekonomian manusia sangat terbantu karena dengan tumbuhan dan hewan yang banyak dan beragam manusia dapat memafaatkan dalam kehidupan dan ekonominya .Sebagai contoh manusia dapat mencari tanaman herbal dari hutan dan dapat memakainya dan menjualnya.

8.2 Manfaat bagi kehidupan manusia

- Sebagai pangan

Dengan kenaekaragaman hayati ini manusia dapat menjadikan nya sebagai sumber makanan seperti pada tanaman yang dapat di ambil dan dijadikan bahan pangan. Dan juga pada hewan sepeerrti ikan. Dengan menangkap ikan, manusia dapat mengolahnya sebagai bahan pangan.

- Pakaian

Dengan adanya keanakeragaman ini, manusia dapat memanfaatkannya sebagai sumber pakaian seerti kapas sebagai bahan dasar baju, karet sebagai sebagai pelapis tapak sepatu.

- Sebagai bangunan

Manusia perlu tempat tinggal, karena itu manusia dapat memanfaatkan dengan kayu kayu yang diambil manusia dari hutan, dan pasir dari sungai.

- Sebagai budaya

Dengan tersedianya kearifanhayati manusia dapat melakukan budaya dari alam. Seperti tumbuhan yang dijadikan ukiran papan, dan silat harimau yang mengambil seperti gerakan harimau. Jika tidak dijaga dengan baik, keanekaragaman hayati akan terganggu yang akan mengakibatkan punahnya keanekaragaman hayati itu sendiri.

Dalam memenuhi kebutuhan hidupnya, saat ini manusia sudah mengikuti arus industrialisasi. Akibatnya banyak kegiatan yang dilakukan tanpa sadar mengancam kelestarian keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar. Jika hal ini dibiarkan maka akan terjadi penurunan keanekaragaman hayati baik secara kualitas maupun kuantitas.

Perlu diingat bahwa kelangsungan hidup manusia juga bergantung dari kelestarian ekosistem tempat manusia hidup. Kelestarian berarti juga terjaganya keanekaragaman

hayati. Ada beberapa kegiatan manusia yang dapat mengancam keanekaragaman hayati, baik secara langsung maupun tidak langsung, antara lain :

- Hilangnya Habitat

Daftar Merah IUCN (International Union for Conservation of Nature) menunjukan bahwa hilangnya habitat yang diakibatkan manajemen pertanian dan hutan yang tidak berkelanjutan menjadi penyebab terbesar hilangnya keanekagaman hayati. Jumlah penduduk yang meningkat menyebabkan semakin bertambah pula kebutuhan yang harus dipenuhi. Lahan yang tersedia untuk kehidupan tumbuhan dan hewan semakin sempit karena digunakan untuk tempat tinggal penduduk, dialihfungsikan untuk lahan pertanian atau lahan industri.

- Pencemaran Tanah, Udara, dan Air.

Zat pencemar (polutan) adalah produk buangan yang dihasilkan dari aktivitas manusia. Polutan tersebut dapat mencemari air, tanah, dan udara. Beberapa polutan berbahaya bagi organisme. Nitrogen dan sulfur oksida yang dihasilkan dari kendaraan bermotor bergabung bersama air dan membentuk hujan asam yang merusak ekosistem.

Penggunaan chlorofluorocarbon (CFC) yang berlebihan menyebabkan lapisan ozon di atmosfer berlubang. Akibatnya intensitas sinar ultraviolet yang masuk ke bumi meningkat dan menyebabkan banyak masalah, antara lain berkurangnya biomassa fitoplankton di lautan yang menyebabkan terganggunya keseimbangan rantai makanan organisme.

- Perubahan Iklim

Salah satu penyebab perubahan iklim adalah pencemaran udara oleh gas karbon dioksida (CO2) yang menimbulkan efek rumah kaca. Dimana efek rumah kaca meningkatkan suhu udara 1-30C dalam kurun waktu 100 tahun. Kenaikan suhu tersebut menyebabkan pencairan es di kutub dan kenaikan permukaan air laut sekitar 1-2 meter yang berakibat terjadinya perubahan struktur dan fungsi ekosistem lautan.

- Eksploitasi Tanaman dan Hewan Secara Berlebihan

Eksploitasi (pengambilan) hewan dan tumbuhan secara besar-besaran biasanya dilakukan terhadap komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Misalnya kayu hutan

yang digunakan untuk bahan bangunan dan ikan tuna sirip kuning yang harganya mahal dan banyak diminati oleh pecinta makanan laut. Eksploitasi yang berlebihan dapat menyebabkan kepunahan spesies-spesies tertentu, apalagi bila tidak diimbangi dengan usaha pengembangbiakannya.

- Adanya Spesies Pendatang

Masuknya spesies dari luar ke suatu daerah seringkali mendesak spesies lokal yang sebenarnya merupakan spesies penting dan langka di daerah tersebut. Beberapa spesies asing tersebut dapat menjadi spesies invasive yang menguasai ekosistem. Contohnya, ikan pelangi merupakan spesies endemic Danau Ayamaru, Papua Barat. Ikan pelangi terancam punah karena dimangsa oleh ikan mas yang dibawa dari Jepang dan menjadi spesies invasive di danau tersebut.

- Faktor Industrialisasi Pertanian dan Hutan

Para petani cenderung menanam tumbuhan atau memelihara hewan yang bersifat unggul sedangkan tumbuhan dan hewan yang kurang unggul akan disingkirkan. Suatu lahan pertanian atau hutan industri juga umumnya hanya ditanami satu jenis tanaman seperti teh, karet, dan kopi. Hal ini dapat menurunkan keanekaragaman hayati tingkat spesies.

Dalam penelitian ini peneliti memilih keanekaragaman hayati tanah untuk diteliti dan untuk perbandingan antara tanah yang diatasnya terdapat banyak sampah dengan tanah yang tidak terdapat sampah. Untuk mengetahui kualitas tanah yang diatasnya terdapat banyak sampah dan tanah yang tidak terdapat sampah. Fauna tanah dapat dipandang sebagai pengatur terjadinya proses biologi, kimia, dan fisika dalam tanah. Fauna tanah berperan dalam menentukan kesuburan tanah dan dapat menjadi indikator tingkat kesehatan tanah di suatu lahan pertanian. Pengetahuan tentang pola dinamika sumber daya fauna tanah di suatu areal pertanian, dapat membantu menentukan tingkat pengelolaan lahan yang optimal dalam ambang yang diperkenankan dari segi biologi, kimia maupun fisika tanah. Dengan demikian peran biologi dan kesehatan tanah sangat erat hubungannya dengan tingkat kelimpahan, distribusi, dan indeks keragaman populasi fauna tanah di suatu lahan pertanian.

Tanah kaya akan berbagai jenis fauna tanah dengan berbagai ukuran dan bentuk kehidupan. Komponen biotik di dalam tanah memberi sumbangan terhadap proses aliran energi dari ekosistem tanah. Kelompok biotik ini melakukan penguraian (dekomposisi) sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang telah mati. Adanya perbedaan keadaan lingkungan biotop (satuan geografi terkecil habitat yang dicirikan oleh biotanya) mengakibatkan perbedaan struktur maupun sifat fauna tanah dari biotop tersebut. Fauna tanah merupakan salah satu komponen dalam ekosistem tanah yang berperan dalam memperbaiki struktur tanah melalui penurunan berat jenis (bulk density), peningkatan ruang pori, aerasi, drainase, kapasitas penyimpanan air, dekomposisi sisa organik, pencampuran partikel tanah, dan penyebaran mikroba (Anwar et al. 2006; dan Hanafiah et al. 2005).

8.3 Pengertian fauna tanah

Fauna tanah adalah organisme yang sebagian atau seluruh siklus hidupnya dihabiskan di dalam tanah (Kimmins 1987), baik yang hidup di permukaan maupun yang terdapat di dalam tanah. Suhardjono dan Adisoemarto (1997) menambahkan bahwa fauna tanah adalah semua kelompok binatang yang sebagian atau seluruh daur hidupnya bergantung pada tanah karena sumber pakannya terdapat di tanah.

PENUTUP

9.1 Kesimpulan

Perbedaan dekomposer yang diberikan tidak mempengaruhi proses pengomposan selama tujuh hari pengomposan, kompos tidak menunjukkan perubahan yang menonjol. selama proses pengomposan dekomposer menggunakan unsur organik karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N) dan senyawa yang dihasilkan adalah CO2, H2O, dan NH3. dalam takaran bahan yang digunakan dalam pengomposan menggunakan gram (g), milliliter (ml), kelvin (T)

DAFTAR PUSTAKA

https://dlh.bulelengkab.go.idhttps://pertanian.pontianakkota.go.id
https://dlhk.jogjaprov.go.id

https://repository.ipb.ac.idhttps://safetysignindonesia.idhttps://rumaysho.com

http://pslb3.menlhk.go.idhttp://www.sman1sragen.sch.idhttps://mediaindonesia.com

https://www.cnnindonesia.comhttp://www.ibnukatsironline.comhttps://media.neliti.com

https://www.academia.eduhttps://ptseik.bppt.go.idhttps://ejournal2.undip.ac.id ›https://balittanah.litbang.pertanian.go.id https://economy.okezone.com/
https://dlh.bulelengkab.go.id/

http://eprints.ums.ac.id › .. https://journal.unnes.ac.id/

PEMANFAATAN KACANG KEDELAI SEBAGAI ANTIVIRUS *VARICELLA ZOSTER*

Disusun oleh:

Syahira Nursyawal

KHADIJA SCHOOL INDONESIA

BOGOR

2022

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Virus adalah agen infeksius terkecil yang memiliki ukuran diameter sekitar 20 sampai 300 nanometer. Tidak seperti bakteri yang memiliki dua jenis asam nukleat, virus hanya memiliki salah satu asam nukleat yakni RNA saja atau DNA saja. Virus hanya dapat ber replikasi pada sel yang hidup sehingga virus yang ada pada udara, air dan lingkungan kita tidak dapat ber-replikasi (bertambah jumlahnya) sampai menemukan inang hidup yang memiliki reseptor sesuai untuk virus tersebut.

Salah satu virus yang banyak merebak pada masyarakat dunia adalah virus varicella zoster Virus ini mempunyai amplop, berbentuk ikosahedral, dan memiliki. DNA berantai ganda yang mengkode lebih dari 70 macam protein (Kliegman et al., 2006). Virus menjadi penyebab terjadinya penyakit *varicella* dan *herpes zoster.*

Metabolit sekunder adalah senyawa kimia yang diproduksi oleh tumbuhan jika ada kelebihan karbon untuk aktivasi metabolit primer. Senyawa metabolit sekunder juga berfungsi sebagai nutrien darurat untuk mempertahankan hidupnya. Kandungan metabolit sekunder inilah yang banyak dimanfaatkan sebagai obat (Pawiroharsono, 2001).

Isoflavon merupakan senyawa metabolit sekunder yang disintesis oleh tanaman khususnya pada tanaman kedelai yang memiliki biji dengan konsetrasi 2-4 mg/g kedelai. Metabolit sekunder didapat engan cara diekstrak langsung dari tanamannya. Pada penelitian kali ini akan mencari tahu potensi kacang kedelai sebagai obat antivirus.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa yang dimaksud dengan virus *varicella zoster*?
2. Apa senyawa metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai antivirus yang terkandung pada kacang kedelai?
3. Jenis sinar UV apa yang berpengaruh pada virus *varicella zoster*?
4. Bagaimana hasil insiden rate dari kasus virus *varicella zoster* di Manado?
5. Apa jenis kontak sosial yang menjadibpenyebab dari penyebaran virus *varicella zoster*?
6. Apa hubungan al-qur’an surah al-anbiya ayat 83 dengan virus?

1.3 Tujuan Penelitian

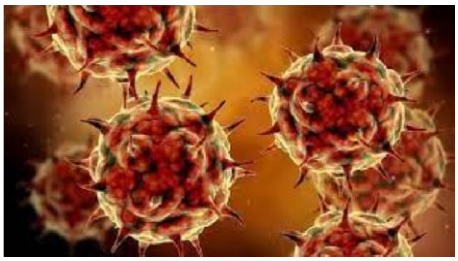
1. Mengenal virus *varicella zoster.*
2. Mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder berkhasiat antivirus pada kacang kedelai.
3. Mengetahui jenis sianr UV yang berpengaruh pada virus *varicella zoster.*
4. Mendapatkan hasil insiden rate dari kasus virus *varicella zoster* di Manado.
5. Mengetahui jenis kontak sosial penyebab penyebaran virus *varicella zoster.*
6. Mengetahui hubungan al-qur'an surah al-anbiya ayat 83 dengan virus.

1.4 Hipotesis

1. Virus *varicella zoster* adalah virus penyebab penyakit varicella dan herpes zoster.
2. Kacang kedelai memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai antivirus.
3. UVB berpengaruh pada kemunculan virus *varicella zoster.*
4. Kasus virus varicella zoster di Manado memiliki insiden rate.
5. Terdapat kontak sosial yang menjadi penyebab penyebaran virus *varicella zoster.*
6. Al-qur'an surah al- anbiya ayat 83 memiliki hubungan dengan virus.

2.1 Varicella zoster

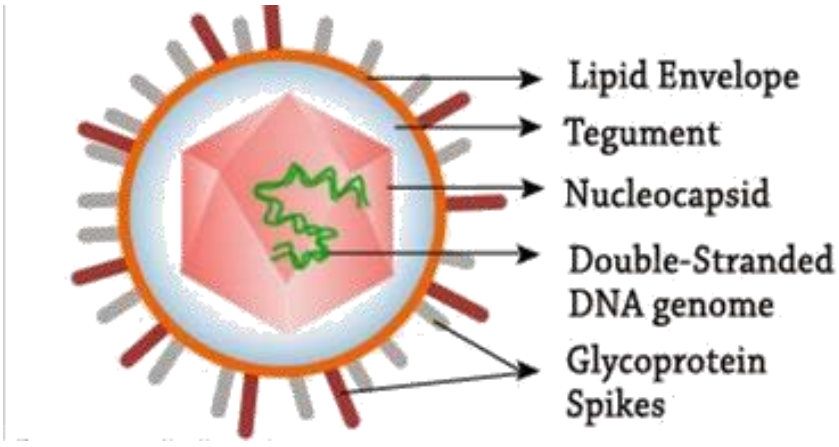
Varicella zoster virus merupakan famili human (Alpha) *herpes virus*. Virus ini terdiri atas genome DNA double- stranded (utas ganda), tertutup inti yang berupa protein dan dibungkus dengan glikoprotein (Lubis, 2008). Inang dari virus ini hanya terbatas pada manusia dan primata. Stuktur partikel virus *varicella zoster* berukuran 120-300 nm. Genom virus ini berukuran 125 kb (kilo-basa) dan mengandung sedikitnya 69 daerah yang mengkodekan gen gen tertentu. Virus terdiri dari glikoprotein, kapsid, amplop (selubung) virus, dan nukleokapsid.



Gambar 5. Virus *varicella-zoster*

(Sumber: Dissolve.com)

Bagian nukleokapsid berbentuk ikosahedral, berdiameter 100-110 nm, dan terdiri dari 162 protein yang disebut kapsomer yaitu sub unit protein dengan jumlah jenis protein yang biasanya sedikit. Varicella ini akan mengalami inaktivasi pada suhu 56-60 °C dan menjadi tidak berbahaya apabila bagian amplop (selubung) dari virus ini rusak. Penyebaran virus ini dapat terjadi melalui pernapasan.



Gambar 6. Struktur virus *Varicella-zoster*

(Sumber: Dinasuciwahyuni.blogspot.com)

Varicella terdapat diseluruh dunia tanpa adanya perbedaan ras maupun jenis kelamin. Varicella sebagian besar mengenai anak anak di bawah umur 20 tahun terutama pada usia 3 sampai 6 tahun dan hanya terjadi sekitar 2% pada usia remaja. Terjadi kasus di Amerika varicella kerap kali menyerang anak anak pada usia di bawah 10 tahun dan 5% terjadi pada usia lebih dari 5 tahun, sedangkan di Jepang umumnya terjadi pada anak anak di bawah usia 6 tahun sebanyak 81,4%. (Lubis, 2008).

Penyakit yang disebabkan oleh virus varicella adalah Virus ini adalah penyebab dari penyakit yaitu varicella (chickenpox) dan herpes zoster (shingles). Penyakit varicella biasa disebut dengan cacar air sedangkan herpes zoster adalah cacar api, herpes zoster juga kerap disebut dengan kelanjutan dari cacar air (Putri, 2019). Virus ini ditularkan melalui percikan sekret saluran nafas pasien atau melalui benda-benda yang terkontaminasi oleh cairan dari lepuhan kulit. Terdapat beberapa gejala yang dialami oleh penderita penyakit varicella dan herpes zoster, dengan penyakit yang berbeda tentu dengan gejala yang berbeda.

Cacar air adalah penyakit yang ditandai dengan ruam gatal berisi air. Sebelum gejala lain berkembang, ruam biasanya menetap di tubuh pengidap selama 7-21 hari. Setelah 48 terinfeksi, pengidap sudah bisa menularkan kepada orang lain, bahkan sebelum gejala berupa ruam kulit muncul.

Di fase awal sebelum munculnya ruam, gejala cacar air ditandai dengan:

- Demam.
- Sakit kepala.
- Kehilangan selera makan.
- Nyeri otot.
- Rasa lelah berlebihan.
- Mual.

Setelah 1-2 hari mengalami gejala tersebut, sejumlah ruam mulai muncul dan berkembang.

Ruam tersebut mengalami 3 fase perkembangan, seperti:

- Muncul benjolan merah atau merah muda di seluruh tubuh.
- Benjolan tersebut kemudian berubah menjadi lepuhan berisi cairan.
- Ketika mulai sembuh, benjolan menjadi pecah, kering, dan berkerak.

Dalam satu waktu, benjolan ruam di sekujur tubuh tidak selalu berada di fase perkembangan yang sama. Benjolan baru bisa saja terus muncul selama virus masih menginfeksi tubuh. Pengidap masih bisa menularkan pada orang lain hingga lepuhan di tubuhnya kering dan mengelupas dalam waktu 7-14 hari.

Gejala utama herpes zoster adalah timbulnya bintil berisi air pada kulit, dengan ciriciri sebagai berikut:

- Bintil yang muncul seperti cacar air di salah satu sisi tubuh (kanan atau kiri).
- Bintil tersebut hanya setempat.
- Jaringan sekitar bintil menjadi bengkak.
- Bintil akan berkembang menjadi luka lepuh.
- Luka lepuh akan pecah dan menjadi luka berkerak, lalu menghilang secara perlahan.

Bintil yang timbul di area mata dapat mengganggu penglihatan. Bintil herpes pada kulit tersebut terasa nyeri seperti terbakar, kaku, dan kesemutan, yang semakin parah bila tersentuh. Rasa nyeri ini sebenarnya sudah timbul 2-3 hari sebelum bintil muncul, dan masih akan terus terasa bahkan setelah bintil sudah hilang.

Selain bintil dan nyeri, gejala lain yang dirasakan oleh penderita herpes zoster adalah:

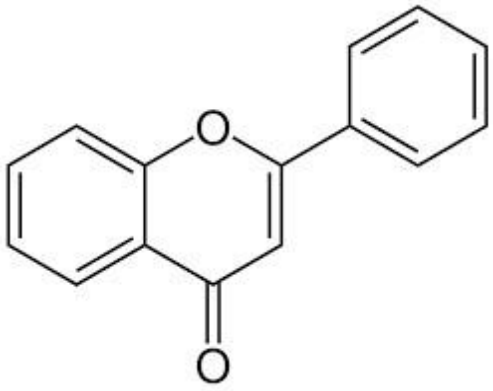
- Demam
- Sakit kepala
- Lemas
- Silau terhadap cahaya

Penanganan virus Varicella dapat dibantu dengan mengonsumsi antivirus. Khasiat antivirus didapatkan pada tanaman yang mengandung metabolit sekunder. Salah satu tumbuhan yang mengandung metabolit sekunder adalah kacang kedelai (*Glycine max*). Kedelai termasuk famili Leguminosa atau kacang-kacangan. Kacang kedelai memiliki protein sebesar 35% (Cahyadi, 2007).

Fitokimia adalah kajian ilmu yang mempelajari tentang sifat dan interaksi senyawa kimia metabolit sekunder dalam tumbuhan. Metabolit sekunder merupakan senyawa organik yang disintesis oleh tumbuhan dan sumber senyawa obat. Metabolit sekunder dapat melindungi diri dari makhluk hidup lain dan untuk mempertahankan hidupnya (Mainawati *et al.*, 2017).

Kacang kedelai memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid yang berpotensi sebagai antivirus. Menurut penelitian Orazov *et al.* (2005), menunjukan bahwa flavonoid dari golongan flavonol dan flavon mampu menginvasi partikel virus. Flavonoid merupakan senyawa kimia yang sangat berguna pada tumbuhan maupun pada manusia.

Fungsi flavonoid yang lain adalah berperan pada pengaturan pertumbuhan, fotosintesis dan pertahanan bagi tumbuhan. Flavonoid pada kadar rendah akan menyebabkan denaturasi protein dan pada kadar tinggi menyebabkan koagulasi protein sehingga sel akan mati (Solichati *et al*, 2010). Proses replikasi dari virus *varicella zoster* akan terhambat secara otomatis jumlah virus *varicella zoster* akan berkurang. Flavonoid dapat mencegah sel virus *varicella zoster*.



Gambar 7. Struktur flavonoid

(Sumber: Wikipedia)

FISIKA

3.1 Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang bermuatan energi listrik dan magnet tanpa adanya media rambat. Gelombang elektromagnetik dapat merambat meskipun dalam ruang hampa. Gelombang elektromagnetik berbentuk sepeerti gelombang transversal dengan arah rambat tegak lurus terhadap arah getarnya.

Gelombang elektromagnetik terbagi dengan beberapa jenis yaitu:

- Gelombang radio
- Gelombang mikro
- Sinar inframerah
- Cahaya tampak
- Sinar ultraviolet
- Sinar-x
- Sinar gamma

Gelombang elektromagnetik memiliki rumus yang pertamakali ditemukan oleh Maxwell yaitu **c = 1/sqrt (μ0 Ɛ0)** dengan:

μ0 = permeabilitas ruang hampa (4 π 10-7 Ns2/C2) c = laju perambatan gelombang dalam ruang hampa

Ɛ0 = permeabilitas ruang hampa (8.85 10-12C^2/Nm^2)

Dalam kehidupan sehari hari gelombang elektromagnetik dapat diaplikasikan sebagai pemanas makanan (microwave), menganalisis struktur atomik dan molekul, untuk komunikasi pada teknologi radar, pemandu pendaratan pesawat, serta pendeteksi keberadaan suatu objek.

3.2 Manfaat Sinar Ultraviolet

Ultraviolet (UV) merupakan suatu radiasi elektromagnetik yang memiliki panjang gelombang lebih pendek dari sinar violet. Sinar UV dibedakan menjadi tiga yaitu UVA (λ 320-400 nm) Sinar UVA merupakan sinar ultraviolet yang berada pada pita gelombang 315 - 400 nm. Sinar UVA memiliki panjang gelombang yang lebih tinggi, tetapi tingkat energinya lebih rendah daripada sinar UV lainnya. Sekitar 95 persen sinar UV yang mencapai tanah adalah sinar UVA. Sinar ini cenderung dapat menembus jendela dan awan.

Sinar UVB memiliki panjang gelombang lebih pendek dan tingkat energi yang lebih tinggi. UVB sebagian diserap oleh lapisan ozon, tetapi sebagian lainnya masih bisa menembus atmosfer. Sekitar 5 persen dari sinar UV yang mencapai tanah adalah sinar UVB. Sinar ini tidak menembus jendela dan lebih cenderung disaring oleh awan.

Sinar UVC memiliki panjang gelombang terpendek dan tingkat energi tertinggi dari ketiga jenis sinar UV. Radiasi UVC sepenuhnya disaring oleh lapisan ozon. Hasilnya, seluruh UVC sinar matahari tidak pernah mencapai tanah. Manusia tidak bisa terpapar sinar ini dari matahari. Sumber UVC buatan manusia termasuk obor las, bola lampu pembunuh bakteri khusus dan lampu merkuri. Sinar UV yang dikombinasikan dengan sistem filtrasi udara menggunakan filter HEPA dan sistem sirkulasi udara yang membantu mengurangi peluang penyebaran virus dalam ruangan.

Sinar ultraviolet memiliki dampak yang cukup serius pada kesehatan terutama masalah kulit. Sinar UVA berdampak pada timbulnya masalah aging atau penuaan, sedangkan dampak sinar UVB menyebabkan sunburn atau terbakarnya kulit. Keduanya mampu merusak kesehatan kulit dan memicu kanker kulit. Sinar ultra violet memiliki efek menguntungkan bagi kulit karena membantu produksi vitamin D dalam kulit. Vitamin ini memiliki banyak fungsi bagi tubuh, yaitu menjaga kekebalan dan membantu pertumbuhan tulang. Karena itu disarankan berjemur 30 menit di pagi hari dan sinar UVC yang dapat berefek untuk membuat bakteri dan virus tidak aktif (WHO, 2009). Kelebihan sinar UVB dapat menyebabkan penyakit cacar air, hal ini dijelaskan pada buku sistem pernafasan karya soetopo. Untuk mencegah penyebaran virus varicella zoster dapat dengan menggunakan sinar UV, namun peneliti belum menemukan referensi terkait jenis UV yang dimaksud.

MATEMATIKA

4.1 Definisi

Mean menurut Byjus, merupakan nama lain dari nilai rata-rata dari keseluruhan data yang didapat (Septiana, 2021).

Rumus: Jumlah Total Data : Banyak Data

Median adalah nilai tengah data setelah diurutkan (Agustian, 2022).

Rumus: (jumlah data + 1) : 2

Modus adalah nilai yang sering muncul (Setiawan, 2021).

Rumus: urutkan data terlebih dahulu dari yang paling kecil hingga paling besar kemudian hitung data yang paling banyak jumlahnya.

Standar Deviasi

Standar deviasi adalah salah satu rumus yang paling sering digunakan dalam perhitungan statistik. Rumus standar deviasi pertama kali ditemukan oleh Karl Pearson pada tahun 1894 (Idris, 2021). Tujuan menghitung standar deviasi adalah untuk mengukur kualitas rumus yang digunakan untuk memprediksi perkembangan penelitian yang tidak terjangkau.

Rumus standar deviasi $S = \frac{\sqrt{\Sigma(x-\overline{x})^2}}{n-1}$

Insiden Rate

Insiden adalah adalah gambaran tentang frekuensi penderita baru suatu penyakit yang ditemukan pada suatu waktu tertentu di suatu kelompok masyarakat. Insiden rate adalah jumlah kasus baru penyakit tertentu yang dilaporkan pada periode waktu dan tempat tertentu dibagi dengan jumlah penduduk dimana penyakit tersebut berjangkit, Biasanya dinyatakan dalam jumlah kasus per 1000 kasus atau per 100.000 penduduk per tahun. (Tesis, 2014).

4.2 Studi kasus

Standar deviasi

Data umur berbunga perhari tanaman jagung yaitu: 84, 86, 89, 92, 82, 86, 89, 92, 80, 86, 87, dan 90.

Sample	Y	y2	Incident Rate
1	84	7056	77,70326076
2	86	7396	977,369586
3	89	7921	1070,984316
4	92	8464	1131,172736
5	82	6724	10437,3016
6	86	7396	81,4474655
7	89	7921	1046,747497
8	92	8464	1144,40238
9	80	6400	855,3291012
10	86	7396	11480,41086
12	87	7569	83,35260498
13	90	8100	1070,402062
Jumlah	1043	90807	
Mean	86,92	7567,25	
Modus	86	7396	
Median	86,5	7482,5	
Standar Deviasi	3,73	644,23	

Tabel 10. Contoh soal standar deviasi

(Sumber: saintif.com)

4.3 Aplikasi dalam kehidupan sehari-hari

Standar deviasi

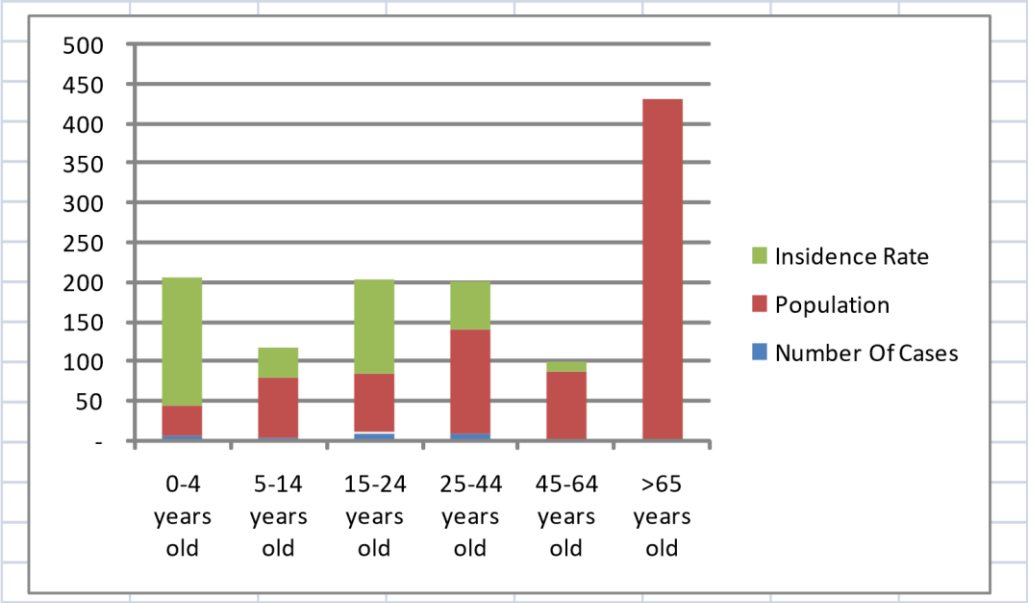
Standar deviasi dapat digunakan terhadap sampel dari data populasi dan digunakan untuk memperkirakan kemungkinan sampel data tersebut mewakili seluruh populasi.

Insiden rate

Insiden rate dapat digunakan untuk mengamati kejadian penyakit pada populasi dengan waktu yang terbatas.

Umur	Jumlah Kasus	Jumlah penduduk	Insidence Rate
0-4 tahun	6	36,99	162,21
5-14 tahun	3	74,83	40,09
15-24 tahun	9	75,14	119,77
25-44 tahun	8	131,39	60,89
45-64 tahun	1	85,48	11,70
>65 tahun	-	431,15	0,00
Jumlah	27,00	834,99	
Mean	4,50	139,17	
Modus	-	-	
Median	4,50	80,31	
Standar deviasi	3,73		

Tabel 11. Hasil data kasus virus Varicella-zoster di Manado



Gambar 8. Grafik data kasus virus Varicella-zoster di Manado

Maka hasil insiden rate kasus virus varicella di poliklinik kulit dan kelamin RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou manado periode Januari-Desember 2012 berdasarkan umur, yaitu pada umur 0 sampai kurang dari satu tahun mencapai 74,07, umur 1 sampai kurang dari 5 mencapai 1.037,04, umur 15 sampai 24 tahun mencapai 3.000,00, umur 25 sampai 44 tahun mencapai 2.327,95.

SOSIAL STUDIES

Kontak sosial dapat diartikan sebagai hubungan antara dua pihak yang saling bereaksi dan menjadi awal terjadinya interaksi sosial. Kontak sosial dapat terjadi melalui kontak fisik atau kontak secara langsung dan kontak tidak langsung. Interaksi sosial adalah hubungan timbal balik berupa aksi saling memengaruhi antarindividu, individu dengan kelompok, dan antar kelompok. Dalam hubungan ini, individu atau kelompok dapat saling bekerjasama atau bahkan berkonflik secara formal maupun informal, langsung maupun tidak langsung sebagai bentuk interaksi (Sabat, 2021).

Virus varicella zoster adalah virus yang menyebabkan penyakit varicella (cacar air) dan herpes zoster. Penyakit ini banyak menyerang anak anak dikarenakan metabolisme anak yang masih belum stabil. Disamping itu, orang dewasa pun masih dapat terjangkit penyakit semacam ini.

Varicella yang merupakan sebab dari virus *varicella-zoster* termasuk penyakit kuno dan diketahui sudah ada sejak 3.000 tahun yang lalu. Bukti fisik paling awal ditemukan pada mumi raja Mesir yang meninggal dunia pada 1157 Sebelum Masehi. Penyakit ini dibawa para pedagang dari Mesir ke India pada milenium pertama Sebelum Masehi. Cacar menyebar ke China pada abad pertama Setelah Masehi dan mencapai Jepang pada abad ke-6. Penyakit ini masuk ke Eropa oleh para tentara Perang Salib pada abad ke-11 dan 12. Pada tahun 1948 penyakit varicella masuk ke Indonesia melalui Singapura dan mulai berkembang di Indonesia sehingga pemerintah Belanda pada waktu itu melakukan upaya-upaya kesehatan masyarakat seperti memberikan penyuluhan dan pelayanan kesehatan masyarakat.

Penyebaran penyakit ini di Indonesia pada tahun 2012 mencapai 2,68%. Kasus penyebaran virus varicella zoster tidak menentu setiap tahunnya, diperkirakan belum ada data pasti tentang lonjakan penyebaran virus varicella zoster. Penyakit ini bersifat sangat menular, pandemik dan musiman..

Cara penularannya berupa kontak langsung dengan penderita melalui droplet lender, kontak langsung dengan lenting cacar, menyentuh benda yang sudah terkontaminasi. Meski bersifat self limited disease, namun manifestasi klinis penyakit ini dapat memburuk pada usia bayi, remaja, dewasa, ibu hamil ataupun saat kondisi imun penderita

lemah. Pencegahan penyebaran penyakit ini memerlukan perhatian khusus terutama kelompok usia dan tempat tertentu yang rentan terjadi penularan, misalnya di sekolah atau tempat umum lainnya. Morbiditas akibat penyakit ini membuat penderitanya harus mengisolasi diri dan menjadi tidak produktif selama sekitar satu minggu. Penanganan yang cepat dan tepat dapat mengurangi kerugian yang disebabkan oleh penyakit ini.

Menurut dokter umum jaringan yaitu dr. Rizal Fadli Hingga kini belum ditemukan langkah pengobatan yang efektif untuk mengatasi cacar air. Sejauh ini pengobatan dilakukan untuk meredakan gejala yang dialami oleh pengidap. Dokter biasanya meresepkan obat penurun panas untuk meredakan demam atau obat-obatan antihistamine untuk meredakan rasa gatal pada kulit.

Selain itu, berikut ini beberapa langkah perawatan rumahan yang dapat menunjang proses pengobatan:

- Konsumsi banyak cairan. Jika anak kurang suka air putih, ibu bisa memberikan jus atau es krim untuk mencegah dehidrasi..
- Menggunakan krim atau gel pendingin dari apotek.
- Mandi dengan air dingin untuk meredakan gatal.
- Menggunakan pakaian longgar dengan celana panjang dan lengan panjang

Untuk mencegah terinfeksi virus varicella dapat dilakukan dengan cara menjalani vaksin. Selain melalui vaksinasi, ada beragam hal lainnya yang bisa dilakukan sebagai cara mencegah cacar air. Jika ada salah satu keluarga di rumah terkena cacar air, dapat mencegah penularannya dengan cara:

- Hindari kontak langsung atau berdekatan dengan orang yang terinfeksi.
- Selalu menggunakan masker ketika melakukan interaksi dengan anggota keluarga yang kena cacar.
- Rajin cuci tangan menggunakan sabun, terutama setelah kontak dengan orang yang sedang cacar.

- Untuk sementara tidak berbagi barang pribadi (handuk, pakaian, atau sisir) dan tidur satu kamar dengan orang yang sedang cacar.
- Pisahkan baju atau seprai orang yang sedang kena cacar saat dicuci.
- Segera menyeka benda atau permukaan yang terkena kontak langsung orang yang sedang cacar dengan menggunakan cairan antiseptik.
- Jika menyadari telah terpapat virus cacar air, segera konsultasikan pada dokter untuk mendapatkan vaksin yang mencegah penyakit ini sesegera mungkin.

Dari segi biaya kesehatan, di Amerika Serikat kerugian ekonomi akibat varisela berhubungan dengan biaya perawatan di rumah sakit, biaya konsultasi dokter, biaya obat-obatan, dan terutama akibat hilangnya pemasukan orangtua yang menjaga anaknya di rumah atau di rumah sakit (lebih dari 90% dari total).

ISLAMIC STUDIES

6.1 Al – anbiya ayat 83

وَاَيُّوْبَ اِذْ نَادٰى رَبَّهٗٓ اَنِّيْ مَسَّنِيَ الضُّرُّ وَاَنْتَ اَرْحَمُ الرّٰحِمِيْنَ

Artinya " Dan (ingatlah kisah) Ayub, ketika dia berdoa kepada Tuhannya, "(Ya Tuhanku), sungguh, aku telah ditimpa penyakit, padahal Engkau Tuhan Yang Maha Penyayang dari semua yang penyayang ".

Menurut tafsir Al- Muyassar di dalam bukunya tertulis : "Ingatlah, wahai rasul kisah hamba Kami yaitu Ayyub ketika Kami mengujinya dengan penyakit berat di tubuhnya, dan kehilangan keluarga, harta dan anaknya.

Namun ia tetap bersabar dan berharap pahala, serta berseru kepada rabb-nya: " Sesungguhnya aku telah ditimpa penyakit, dan Engkau adalah Yang Maha Penyayang di antara semua penyayang, maka hilangkanlah penyakit itu dariku ". "

Tentang ayat ini, Abdul Mutaali menjelaskan, wacana virus bisa dipahami dari representasi semantis pada kalimat annii massaniya ad-dhur (aku tertimpa penyakit menular).Interpretasi adanya penyakit menular atau virus dalam penderitaan Nabi Ayyub pada ayat tersebut dikonstruksi dari dua hal. Pertama, diksi massaniya (aku tertimpa) yang berasal dari verba trikonsonantal derivative massa-yamus-su, jika dipasangkan dengan subjek atau keterangan negatif lainnya, kecenderungannya bahwa massayamussu tersebut bermakna virus atau penyakit menular.

"Hal itu mirip dengan virus untanya Nabi Shaleh pada ayat 65 surat Hud," Abdul Mutaali.

Dari ayat ini dapat diketahui bahwa virus sudah tersebar dari zaman dahulu, namun karena belum berkembangnya teknologi maka belum dapat diketahui jenis virus apa yang menyerang.

7.1 Kesimpulan

1. Virus *varicella-zoster* adalah penyebab dari penyakit *varicella* dan *herpes zoster.*
2. Kacang kedelai mengandung flavonoid sebagai senyawa metabolit sekunder.

3. Virus *varicella-zoster* dapat menyebar melalui kontak sosial secara langsung yaitu kontak langsung dengan penderita melalui droplet lender, kontak langsung dengan lenting cacar, menyentuh benda yang sudah terkontaminasi.
4. Sinar UVB dapat menyebabkan penyakit varicella, sedangkan jenis sinar UV yang dapat menginaktifkan virus varicella-zoster peneliti beluim menemukan referensi yang menyebutkan secara detail.
5. Dari insiden rate kasus varicella di Manado dapat dilihat bahwa pada umur 0 sampai 4 tahun lebih banyak terpapar virus tersebut dikarenakan metebolisme yang belum stabil.
6. Terdapat hubungan antara Qur'an surah al-anbiya ayat 83 dengan virus.

DAFTAR PUSTAKA

https://www.sehatq.comhttps://repository.usu.ac.idhttps://id.wikipedia.org
http://repository.uki.ac.idhttps://kumparan.comhttps://www.kelaspintar.id
https://rumuspintar.comhttps://www.diadona.idhttps://www.detik.com
file:///D:/tentang%20bijibijian%20untuk%20is.pdfhttps://www.alodokter.com
https://www.unpak.ac.idhttps://satujam.comhttps://www.bbc.comhttps://m.oase.id
https://media.neliti.com/https://risalahmuslim.idhttps://www.alomedika.com
https://www.alomedika.comhttps://ejournal.unsrat.ac.idhttp://erepo.unud.ac.id
https://bbibsingosari.ditjenpkh.pertanian.go.idhttp://scholar.unand.ac.id/4297/2/Bab%20I.pdf
https://bestjournal.untad.ac.id/https://lifestyle.kontan.co.idhttps://rumuspintar.comhttps://
www .gurupendidikan.co.idhttps://money.kompas.comhttps://idtesis.com

LIFE SCIENCE

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN GADUNG (*Dioscorea Hispida*) TERHADAP *Helicobacter Pylori*

Diusulkan oleh: Syahira

Nursyawal

KHADIJA SCHOOL INDONESIA

BOGOR

2022

LOMBA KARYA ILMIAH REMAJA KE-54 TAHUN 2022

Judul : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gadung (*Dioscorea Hispida*) Terhadap *Helicobacter Pylori*

Bidang : Life Science

Nama : Syahira Nursyawal

Sekolah : Khadija School Indonesia

Disetujui oleh,

Tifa Pratiwi, S.Hut Pembimbing

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang kaya akan berbagai macam tumbuhan, iklim dan kesuburan tanah di Indonesia menjadi alasan mudahnya tumbuhan untuk hidup tanpa dirawat manusia. Tidak jarang ditemukan tumbuhan yang hidup liar tidak beraturan dikarenakan belum tumbuhnya rasa peduli masyarakat terhadap upaya pemanfaatan tumbuhan. Indonesia memiliki berbagai macam tanaman liar yang memiliki potensi, terutama dalam bidang kesehatan.

Dioscorea Hispida atau tanaman gadung merupakan jenis umbi liar yang tidak banyak dikenal dibandingkan dengan jenis umbi lainnya, memiliki kandungan sianida yang tinggi sehingga dapat menyebabkan keracunan apabila cara pengolahannya kurang tepat. Tumbuhan ini menjadi salah satu tanaman liar yang diperkirakan memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Bagian daun dari tanaman gadung mengandung senyawa steroid yang diketahui berperan sebagai senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri (Ginting dan Murniana, 2012).

Salah satu bakteri yang banyak menyerang dikalangan masyarakat adalah *Helicobacter Pylori*. Laporan dari berbagai pusat penelitian termasuk juga dari senter-senter pendidikan di Indonesia menunjukkan bahwa insidens infeksi *Helicobacter Pylori* ini sudah menurun, namun kita harus terus waspada karena bakteri ini masih berada di tengah-tengah masyarakat dan dengan dampaknya yang bisa sampai mengakibatkan kanker lambung (Syam, 2010). Bakteri ini dapat menyerang siapa saja tanpa mengenal umur.

Dalam upaya penanganan kasus *Helicobacter Pylori* dapat dilakukan dengan cara menginovasi antibakteri. Kita dapat memperoleh antibakteri salah satunya dari kandungan steroid dalam ekstrak daun gadung. Pemanfaatan daun gadung masih belum efektif sehingga daun gadung masih terbuang sia-sia.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana aktifitas ekstrak daun gadung sebagai antibakteri terhadap bekteri *Helicobacter Pylori* ?

1.3 Hipotesis Penelitian

Senyawa steroid yang terkandung didalam daun gadung berpotensi sebagai antibakteri terhadap *Helicobacter Pylori*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengembangkan pemanfaatan daun gadung menjadi lebih efektif.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk membuat inovasi antibakteri dari daun gadung yang dapat mempengaruhi bakteri *Helicobacter Pylori* dan mengatahui efektifitasnya.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Antibakteri

Antibakteri merupakan senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang berpotensi merugikan kehidupan manusia. Senyawa ini dapat mengganggu pertumbuhan bakteri atau bahkan mematikan bakteri dengan mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan (Dwidjoseputro, 1980 dalam Maulida, 2010). Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan serta perusakan bahan oleh mikroorganisme (Sulistyo, 1971).

Menurut Burton dan Engelkirk (2004) antibakteri memiliki standar yang harus dipenuhi untuk menjadi antibakteri yang ideal yaitu:

a. Mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen bahkan dapat membunuhnya.
b. Tidak merusak dan tidak menyebabkan reaksi alergi pada inang.
c. Dapat membunuh bakteri sebelum bermutasi dan menjadi resisten.
d. Bertahan pada salah satu jaringan khusus pada tubuh dalam waktu yang cukup lama sehingga menjadi lebih efektif.

Mekanisme kerja senyawa antibakteri dapat berupa penghambatan pembentukan dinding sel atau pengubahan setelah selesai terbentuk dinding sel hingga terjadinya perusakan dinding sel, penghambatan kerja enzim, perubahan permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan keluarnya bahan makanan dari dalam sel, penghambatan sintesis asam nukleat dan protein, dan perubahan molekul protein dan asam nukleat. Dalam ilmu farmasi, bahan antibakteri diketahui memiliki nama antibiotik, yaitu suatu zat kimia yang dihasilkan oleh mikroba dan dapat menghambat pertumbuhan mikroba lain. Senyawa antibakteri dapat bekerja secara bakteriostatik, bakteriosidal, dan bakteriolitik (Pelczar dan Chan, 1988).

a. Bakteriostatik adalah agen antimikroba yang hanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan tidak dapat mematikan bakteri.
b. Bakteriosidal merupakan zat yang tidak hanya mampu menghambat pertumbuhan bakteri namun juga dapat membunuh bakteri.

c. Bakteriolitik yaitu antibakteri yang dapat merusak sel mikroba sehingga jumlah total sel mikroba berkurang.

2.2 Tanaman Gadung



Gambar 9. Daun dan umbi gadung

(sumber: jernih.com)

Tanaman gadung yang memiliki nama latin *Dioscorea Hispida* merupakan golongan umbi-umbian yang masih kurang diperhatikan, merupakan tumbuhan perambat. Tanaman gadung menghasilkan umbi yang dapat dimakan namun mengandung kadar sianida yang tinggi sehingga dapat menyebabkan rasa pusing dan mual apabila salah dalam cara pengolahannya. Sianida merupakan senyawa yang tidak berwarna, berwujud gas, mudah larut, mudah berdiffusi dan daya tembusnya besar. Asam sianida mudah terserap oleh organ pencernaan dan masuk kedalam darah. Sianida menyebabkan kerusakan pada enzim-enzim pernafasan yang mengandung *haeme* dan mengakibatkan hilangnya Sitokrom A3, lumpuhnya transfer elektron dan anoksis jaringan dan kematian (Sodeman, 1995). Terdapat beberapa sumber yang menyatakan bahwa tanaman gadung berasal dari India dan Cina Selatan yang kemudian menyebar di Asia Tenggara dan Papua New Guinea (Pembayun, 2007).

Klasifikasi tanaman gadung dari segi taksonomi:

Kingdom : Plantae (tanaman)

Subkingdom : Tracheobionta (tanaman merambat)

Superdivisi : Spermatophyta (tanaman berbiji)

Divisi : Magnoliophyta (tanaman berbunga)

Kelas : Liliopsida (tanaman monokotil)

Subkelas : Lilidae

Ordo : Liliales

Familia : Dioscoreacea (famili umbi- umbian)

Genus : Dioscorea (berumbi)

Spesies : Dioscorea hispida dennst (tumbuhan penghasil racun)

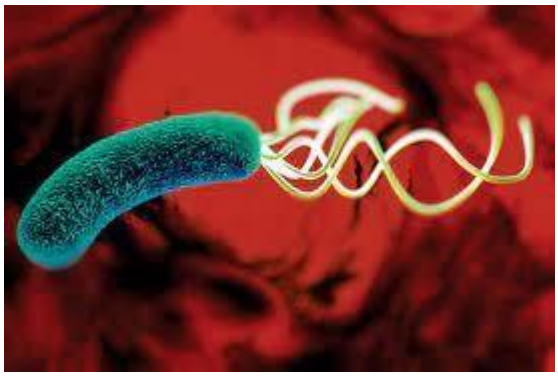
Bagian daun dari tanaman gadung mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu steroid, Steroid adalah terpenoid lipid yang diketahui memiliki 4 cincin kerangka dasar karbon yang menyatu. Struktur senyawanya pun cukup beragam. Perbedaan tersebut disebabkan karena adanya gugus fungsi teroksidasi yang terikat pada cincin dan terjadinya oksidasi cincin karbonya (Samejo *et al*., 2013, dalam Nasrudin *et al*., 2017).

Steroid adalah molekul bioaktif yang penting penting dengan kerangka dasar 17 atom C yang tersusun dari 4 buah gabungan cincin, 3 diantaranya yaitu sikloheksana dan siklopentana (Dang *et al*., 2018). Senyawa steroid berupa kristal berbentuk jarum dengan karakteristik mengandung gugus OH, gugus metil, dan memiliki ikatan rangkap yang tidak peristiwa transfer bahan genetik (Suryelita *et al*., 2017).

Steroid terbagi menjadi dua macam yaitu steroid sintetis dan alami. Salah satu steroid sintetis yang umu digunakan yaitu estrogen. Senyawa ini juga dimanfaatkan untuk mengobati penyakit akibat kelebihan atau kekurangan hormon, penyakit berbahaya serta penyakit lainnya seperti radang sendi dan alergi (Bhawani *et al*., 2011).

Menurut Dia *et al* (2014), senyawa steroid merupakan salah satu jenis senyawa polar. Dalam penelitian Sarastani *et al* (2002) menyatakan bahwa pelarut akan lebih mudah menarik ekstrak dengan sifat kepolaran yang sama (Hanin dan Pratiwi, 2018). Salah satu jenis pelarut yang bersifat polar adalah etanol, etanol memiliki titik didih yang tinggi dan tidak beracun sehingga aman digunakan (Aziz, *et al.*, 2014).

2.3 *Helicobacter pylori*



Gambar 10. *Helicobacter Pylori*

(Sumber: news. unair. ac.id)

Pada tahun 1983 Berry Marshal dan Warren membuat penelitian tentang *Helicobacter Pylori* dengan cara membiakkan bakteri pada dua orang sukarelawan. Dari penelitian tersebut dapat diketahui bahwa *Helicobacter Pylori* merupakan bakteri gram negatif. Bakteri tersebut menyerang organ bagian lambung yang akan membuat kerusakan dinding lambung.

Helicobacter Pylori memiliki bentuk spiral dengan lebar 0,5 – 1,0 mikrometer dan panjang 3 mikrometer. Memiliki sifat microaerophilic yaitu bakteri yang hidupnya membutuhkan oksigen namun dalam kadar yang rendah (Shafira, 2020), menghasilkan VCA yang merupakan suatu protein berbobot 87-88 kDa, cara komponen ini bekerja yaitu dengan membentuk vakuol (rongga-rongga besar yang berisi cairan dalam sitoplasma) (Pappini, et al. 1994) karena bakteri tersebut tahan pada pH rendah, juga terhadap berbagai pelarut organic dan deterjen (Cover et al. 1997).

2.4 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan zat terlarut dengan zat pelarut berdasarkan perbedaan kelarutan bahan. (Berk, 2009). Menurut Rahayu (2009), ekstraksi adalah pemisahan suatu zat dari campurannya dengan pembagian sebuah zat terlarut antara dua pelarut yang tidak dapat tercampur untuk mengambil zat terlarut sersebut dari satu pelarut ke pelarut lain. Berisi teori atau materi tentang ektraksi yang diperoleh dari literature ilmiah, bisa disertai gambar atau foto. Dalam tahap ekstraksi terdapat proses maserai

Metode maserasi merupakan proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan kamar. Proses maserasi sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena

dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel, sehingga metabolik sekunder yang ada didalam senyawa akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan. Pemilihan pelarut proses maserasi akan memberikan efektifitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam pelarut tersebut. (Lenny, 2006).

Maserasi merupakan kata yang berasal dari bahasa latin yaitu *Macerace* yang memiliki arti mengairi dan melunakan. Metode maserasi memiliki keunggulan yaitu maserasi merupakan cara ekstraksi paling sederhana dan paling umum digunakan, alat-alat yang digunakan mudah ditemukan dan pengerjaannya sederhana. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Agoes, 2007).

Kekurangan dari metode maserasi adalah pengerjaannya yang memakan waktu cukup banyak dan penyaringan kurang sempurna, serta teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya (Depkes RI, 2000).

Pada tahap selanjutnya akan memerlukan mesin *rotary evaporator*, Evaporator adalah suatu alat yang digunakan untuk memisahkan dua zat antar liquid gas dan liquid cair dengan mengubah sebagian atau keseluruhan sebuah pelarut dari sebuah larutan dari bentuk cair menjadi uap menggunakan media pemanas (Sinurat, 2020).

METODE

3.1 Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah gunting, blender, toples kaca besar ukuran 2 L, wadah baskom, bunsen, alumunium foil, kertas saring, Erlenmeyer 500 mL, neraca, mikropipet, jarum ose, autoklaf, laminar flow, cawan petri,

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Helicobacter pylory*, kapas, *tissue*, aquades, eatanol 70%, plastik wrap, media BHIA (Brain Heart Infusion Agar)

3.2 Prosedur Penelitian

3.2.1 Ekstraksi Etanol 70% dengan Daun Tanaman Gadung

Metode yang digunakan adalah menurut penelitian Rahmawati (2014) dengan beberapa revisi. Daun tanaman gadung yang sudah dikeringkan sebanyak 200 g dihaluskan menggunakan blender, kemudian dimasukkan kedalam toples kaca berukuran 2 L dan ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 500 mL lalu diaduk hingga tercampur sempurna. Tahap selanjutnya adalah larutan didiamkan selama 24 jam dalam suhu ruang, setelah 24 jam larutan disaring menggunakan kertas saring agar air larutan terpisah dengan ampas daun tanaman gadung. Kemudian residu penyaringan ditambahkan etanol 70% lagi dan dimaserai selama 24 jam, hal ini dilakukan sebanyak 3 kali. Langkah selanjutnya adalah larutan dipekatkan dengan menggunkan mesin *Rotary evaporator*.

3.2.2 Pembuatan Media

3.2.2.1 Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan perlatan digunakan dengan cara dibungkus dengan kertas lalu dimasukkan kedalam autoklaf pada suhu 121 ^{0}C selama 15 menit. Alat yang tidak tahan dengan suhu panas yang tinggi disterilisasi dengan menyemprotkan alkohol 70%.

3.2.2.2 Pembuatan Media

Pembuatan media BHIA adalah dengan mencampurkan 4,7 g bubuk BHIA dengan aquades dalam tanumg Erlenmeyer, diaduk hingga homogen lalu disterilkan pada autoklaf dalam suhu 121^{0}C selama 15 menit. Setelah itu dituangkan kedalam cawan petri dan diamkan dingin dan membeku.

DAFTAR PUSTAKA

Harahap R, Aswandi. 2006. Pengembangan dan Konservasi Tusam (*Pinus merkusii* Junget de Vriese). Bogor: Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Ala.

Hellawati. 2018. *Kimia Organik Bahan Alam.* Bogor: Universitas Pakuan Bogor.

Karwati. 2019. Jenis-jenis jamur patogen pada kelapa sawit sebagai media pendukung pembelajaran di SMA negeri 1 kuala kabupaten nagan raya. [skripsi]. Banda aceh: Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam Banda Aceh.

Khair, *et,al*. tahun berapa. Identifikasi senyawa metabolit sekunder pada hasil fraksinasi ekstrak *Phaseolus vulgaris* L. dengan metode gas *chromatography- mass spectroscopy (GC-MS). Jurnal Penelitian Pendidikan IPA.* 3(1): halaman berapa.

Nugroho J, Setiadi. 2008. *Business Economics And Managerial Decision Making*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Nurilla, *et.al*. 2013. Jurnal produksi tanamanan. Studi pertumbuhan dan produksi jamur kuping *(Auricularia auricula*) pada substrat serbuk gergaji kayu dan sabut kelapa. 1(3): 42.

Safitri. 2020. Potensi ekstrak daun kamboja *(Plumeria* sp.*)* untuk kesehatan mulut dengan pendekatan aktivitas antibakteri dan antifungi: Narrativereview. [Skripsi]. Magelang (ID): Universitas Muhammadiyah Magelang.

Sivikasari. 2011. Aktivitas antibakteri ekstrak kasar flavonoid daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb). [skripsi]. Bogor (ID): Insitut Pertanian Bogor.

LAMPIRAN

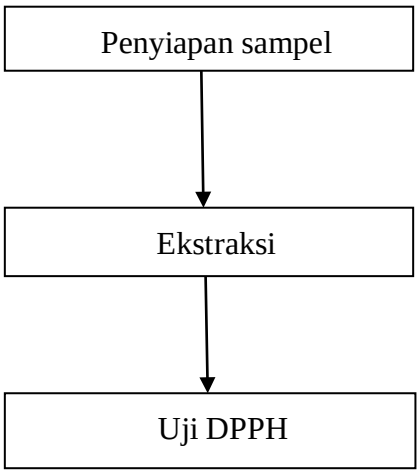
Lampiran 1 Jadwal penelitian

No	Kegiatan	Mei				J uni			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Pustaka								
2	Penyiapan sampel								
3	Ektraksi								
4	Rotary evaporation								
5	Uji DPPH								

Lampiran 2 Rencana anggaran biaya penelitian

No	Nama Alat/Bahan	Kuantitas	Satuan	Jumlah
1	labu takar	1 pcs		
2	Etanol	1 liter		
3	DPPH	1 g		
4	vitamin C	1 g		
Tota l				

Lampiran 3 Diagram alir penelitian



POTENSI DAUN *PINUS MERKUSII* SEBAGAI ANTIFUNGI

Disusun oleh

Syahira Nursyawal

Helen Tri Rahmawati

KHADIJA SCHOOL INDONESIA

BOGOR

2022

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut distribusi geografi, awalnya tumbuhan pinus yang juga dikenal dengan nama tusam tumbuh di kawasan *Old World* atau Dunia Lama, meliputi Eropa, Mediterania, Asia. Tanaman ini akhirnya menyebar ke kawasan lain yang disebut *New World* atau Dunia Baru, yaitu Amerika Serikat, Kanada bagian timur dan barat, Meksiko bagian utara, Karibia dan *Araucaria* (Amerika Selatan). Indonesia memiliki satu spesies pinus asli yang berasal dari daerah Sumatera, tepatnya di daerah Sipirok, Tapanuli Selatan. Spesies pinus ini dikenal dengan nama *Sumatran Pine* atau *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese (Pulungan, 2019).

Pohon pinus merupakan jenis tanaman yang mudah tumbuh tanpa memerlukan syarat khusus terhadap lingkungannya. *Pinus merkusii* adalah jenis tanaman yang mudah dibudidayakan bahkan di tanah yang kering sekalipun. Pinus menjadi tanaman yang dapat digunakan untuk reboisasi atau penghijauan kembali, karena pinus memiliki beberapa fungsi sebagai pelindung tanah secara ekologis dan sebagai penghasil kayu (Taiz dan Zeiger, 1991).

Pohon pinus sebagian besar tumbuh dengan tinggi sekitar 20 hingga 40 m, diameter batang 70 hingga 90 cm dan memiliki batang bebas antara 2 hingga 23 m. Batang pinus tidak berbanir (akar yang menjorok dan menonjol ke luar menyerupai dinding penopang pohon pada bagian pangkalnya) dan kulit batangnya memiliki tekstur yang kasar berwarna cokelat kelabu hingga cokelat tua dan tidak mudah mengelupas, daun pinus termasuk daun jarum yang pada bagian pangkalnya terdapat sarung sisi yang mengelilingi dua daun jarum. Pinus memiliki tajuk yang bentuknya unik, yaitu berbentuk kerucut. Ukuran tajuk pohon pinus tidak terlalu lebar dan sedikit rapat saat pohon masih muda, apabila pohon telah tua, maka tajuknya akan membentuk limas dan sedikit jarang (Taiz dan Zeiger, 1991).

Daun pinus termasuk daun majemuk dengan kedudukan daun folia sparsa. Bangun daun *acerocus* (jarum), yaitu berupa bangun paku, lebih kecil dan meruncing panjang. Daun pinus tumbuh dengan ukuran yang hampir sama mulai dari pangkal hingga ujung. Panjang daun diperkirakan mencapai 10 hingga 20 cm. Pangkal daun diselubungi sisik berupa selaput tipis, daunnya berwarna hijau, ujung daun meruncing, tepi daun rata, pangkal daun romping. Daun Majemuk beranak daun dua, ranting pendek mirip pasak berdaun dua, berbentuk jarum (Rismayanti, 2014).

Pohon pinus memiliki banyak manfaat terlebih pada bagian daun, dalam meningkatkan pemanfaatan daun *Pinus merkusii* dapat dilakukan dengan memanfaatkan zat yang terkandung didalamnya, seperti terpenoid pada daun *Pinus merkusii*. Pinus merupakan tumbuhan tingkat tinggi yang sangat kompetitif dan memiliki metabolit sekunder bersifat *alelopati* terhadap tumbuhan lain. *Alelopati* merupakanperistiwa pelepasan senyawa yang bersifat racun yang dikeluarkan oleh tumbuhan yang dapat menghambat pertumbuhan tumbuhan lain yang tumbuh di sekitarnya (Fitria *et al.,* 2011). Daun pinus menghasilkan metabolit sekunder berupa komponen terpenoid (*monoterpene α- pinene dan β-pinene*) yang beracun bagi tanaman lain dan juga serangga (Cahyanti *et al.,* 2013).

Terpenoid jenis monoterpenoid merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa manfaat yaitu sebagai antiseptik, ekspektoran (obat batuk berdahak), spasmolitik (obat perileksasi otot), anestetik (obat untuk mematikan saraf sementara waktu) dan sedative (obat penenang), sebagai bahan pemberi aroma makan dan parfum (Heliawati, 2018). Penetapan struktur monoterpenoid mengikuti suatu sistematika tertentu yang dimulai dengan penetapan jenis kerangka karbon. Jenis kerangka karbon suatu monoterpen monosiklik antara lain dapat ditetapkan oleh reaksi dehidrogenasi menjadi suatu senyawa aromatik (aromatisasi). Penetapan struktur selanjutnya ialah menentukan letak atau posisi gugus fungsi dari senyawa yang bersangkutan di dalam kerangka karbon tersebut (Lenny, 2006).

Menurut Rupiniasih *et al.*, (2019) golongan terpenoid jenis monoterpenoid memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri ialah dengan cara merusak membran sel bakteri. Hal ini terjadi ketika senyawa aktif antibakteri bereaksi dengan sisi aktif dari membran dan meningkatkan permeabilitasnya. Peningkatan permeabilitas dapat menyebabkan senyawa antibakteri dapat masuk ke dalam sel dan dapat melisiskan membran sel bakteri. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa terpenoid dapat digunakan untuk pengendalian penyakit.

Patogen atau mikroorganisme parasit yang kerap kali dijumpai pada akar tanaman adalah *Fusarium* sp. yang menyebabkan penyakit layu pada tumbuhan sampai tumbuhan mati (Amrulloh, 2008). Aktifitasnya didalam akar sangat memudahkan bagi jamur ini untuk menyebar ketanaman lain yang dekat melalui media tanah. Layu Fusarium Menurut Hermanto dan Setyawati (2002), mulai menguningnya tepi daun pada daun yang lebih tua merupakan gejala yang mencolok dari serangan jamur *Fusarium* sp. Tanda-tanda menguningnya daun

tersebut hampir mirip dengan gejala defisiensi kalium. Proses penguningan pada daun berlanjut ke daun yang lebih muda menuju ke pangkal daun sehingga batang daun ikut mengering dan menjadi layu serta diikuti oleh ukuran daun menjadi kecil karna mengkerut dan mulai rusak sehingga perlu dilakukan upaya penanganan untuk mengatasi terjangkitnya tumbuhan terhadap penyakit terutama yang disebabkan oleh *Fusarium* sp.. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan senyawa antifungi yang diketahui dapat diperoleh dari ekstrak terpenoid daun *pinus merkusii*. Hal mendorong penelitian ini dilaksanakan untuk menguji potensi terpenoid dalam daun pinus sebagai alternatif solusi penanganan terhadap cendawan *Fusarium* sp..

Fungi atau yang lebih dikenal dengan jamur merupakan istilah bahasa latin. Fungi adalah nama regnum dari sekelompok besar makhluk hidup eukariotik heterotrop yang mencernamakanannya di luar tubuh lalu menyerap molekul nutrisi kedalam sel-selnya. Kalangan ilmuwan kerap menggunakan istilah cendawan sebagai sinonim bagi fungi.

Fungi adalah organisme yang mempunya intisel, dapat membentuk spora, tidak berklorofil, terdapat benang – benang tunggal atau benang – benang yang bercabang dengan dinding selulosa atau khitin (Suarnadwipa, *et al*., 2008). Hal ini dikarenakan fungi merupakan tanaman yang tidak memiliki klorofil maka tidak bisa melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan makanan sendiri. Fungi hidup dengan cara mengambil zat-zat makanan seperti selulosa, glukosa, lignin, protein dan senyawa pati dari organisme lain. Zat-zat nutrisi tersebut biasanya telah tersedia dari proses pelapukan oleh aktivitas mikroorganisme.

Antifungi merupakan suatu zat atau senyawa yang dapat membuat pertumbuhan jamur terhambat atau bahkan dapat mematikan jamur. Antifungi dapat diartikan menjadi dua yaitu fungisidal dan fungistatik, fungisidal merupakan senyawa yang dapat membunuh jamur sedangkan fungistatik hanya dapat menghambat pertumbuhan jamur.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah senyawa yang terkandung di dalam daun pinus berpotensi sebagai antifungal?
2. Bagaimana sistem kerja mesin evaporator?
3. Bagaimana rancangan produksi antifungi dari daun *Pinus Merkusii*?
4. Apakah Qur’an Surah Asy-syu’ara ayat 7 memiliki hubungan dengan antifungi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas penghambatan fungi *Fusarium* sp. oleh ekstrak etanol 96% daun *Pinus merkusii* yang diduga mengandung monoterpenoid.
2. Untuk mengetahui sistem kerja mesin evaporator.
3. Untuk mengetahui rancangan produksi antifungi dari daun *Pinus Merkusii*.
4. Untuk mengetahui hubungan Qur'an Surah Asy-syu'ara ayat 7 dengan antifungi.

1.4 Hipotesis

1. Senyawa yang terkandung di dalam daun Pinus memiliki potensi sebagai antifungi.
2. Terdapat peran sentrifugal dan sentripetal pada sistem kerja mesin evaporator
3. Terdapat beberapa rancangan produksi antifungi dari daun *Pinus merkusii*.
4. Qur'an Surah Asy-syu'ara ayat 7 memiliki hubungan dengan antifungi.

BAHAN DAN METODE

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2022. Lokasi penelitian dilaksanakan di Khadija School Indonesia dan Laboratorium Klinik Tanaman yang terletak di Institut Pertanian Bogor (IPB).

2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun *Pinus merkusii*, etanol 96%, agar, kentang, akuades, gula, *plastic shield*, *aluminium foil*, kapas, kertas saring, *tissue*, *chloramphenicol*, *recycle paper*,

2.3 Alat

Alat yang diperlukan pada penelitian ini adalah gunting, neraca, Erlenmeyer, *freezer*, kompor, blender, gelas piala ukuran 500 mL dan 250 mL, pengaduk, gelas kaca kecil, sarung tangan plastik, cawan petri, corong, *Laminar Air Flow*, *Autoclave*, mikropipet, sedotan, oven, penggaris, botol kecil, talenan, bunsen, sudip, *syringe*.

2.4 Prosedur Kerja

2.4.1 Ekstraksi Terpenoid dari Daun Pinus

2.4.1.1 Pengumpulan sampel daun. Tahap pertama pengumpulan daun *Pinus merkusii* yang diambil disekitar Villa Bilabong, Bogor. Tahap kedua pengumpulan daun-daun yang layak untuk digunakan.

2.4.1.2 Pembuatan simplisia. Tahap pertama daun *Pinus merkusii* dipilih bagian yang kondisinya baik, sehat, dan tidak terlalu tua. Tahap kedua daun dicuci bersih dan dikeringkan di bawah terik matahari sampai kering. Tahap keempat daun dipotong menjadi beberapa bagian kemudian digiling menggunakan blender.

2.4.1.3 Pembuatan ekstrak daun *Pinus merkusii*. Tahap pertama simplisia sebanyak 250 g dimasukkan kedalam wadah kaca, kemudian ditambah 1.250 mL pelarut etanol 96%. Tahap kedua larutan dimaserasi selama 24 jam. Tahap ketiga hasil ekstrak cair disaring menggunakan kertas saring dan disimpan di dalam labu takar sedangkan endapan diekstraksi kembali dengan menambah pelarut etanol 96% sebanyak 1.250 mL.

Tahap keempat larutan hasil dari kedua pengulangan dicampur kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sampai etanolnya menguap. Kegiatan mongeringuapkan sampel dilakukan oleh pihak Laboratorium PAU kampus IPB Dramaga menggunakan alat *rotary evaporator*.

2.4.2 Uji Pengamatan Pertumbuhan *Fusarium* sp. secara *In Vitro*

2.4.2.1 Penyediaan isolat *Fusarium* sp. Isolat yang digunakan adalah isolat biakan yang diperoleh dari Laboratorium Klinik Tanaman kampus IPB Dramaga dan sudah bebas dari kontaminasi.

2.4.2.2 Pembuatan Potatos Dextrose Agar (PDA). Tahap pertama adalah pembuatan 1 L PDA memerlukan 200 g kentang yang telah dipotong dadu dan 1 L akuades. Selanjutnya kentang direbus hingga menjadi lunak. Air hasil rebusan kentang dipisahkan dan ditambahkan akuades hingga menjadi 1 L larutan. Tahap kedua adalah 20 g gula dan 15 g agar ditambahkan kedalam larutan yang sedang direbus. Tahap ketiga yaitu PDA cair diangkat dari atas kompor, kemudian ditambah *cloramphenicol* dan diaduk hingga merata.

2.4.2.3 Penentuan konsentrasi larutan ekstrak daun *Pinus merkusii* dalam media PDA. Penentuan konsentrasi berdasarkan uji pendahuluan yang terlebih dahulu dilakukan. Konsentrasi larutan terpenoid pada media PDA yang digunakan yaitu 33,3%, 16,6%, 8,3%, dan 0,0% sebagai kontrol.

2.4.2.4 Pembuatan media tumbuh isolat. Tahap pertama media PDA disterilisasi menggunakan mesin *autoclave* dengan suhu 121 °C 1 atm hingga selesai. Tahap kedua campuran larutan ekstrak daun pinus disiapkan pada botol kaca kecil sebagai wadah. Kemudian masing-masing cawan petri diisi dengan 10 mL dan 1 mL larutan ekstrak daun pinus dengan konsentrasi yang telah ditentukan menggunakan *sirynge* . Tahap ketiga cawan petri digoyang goyangkan sehingga larutan ekstrak daun pinus dapat bercampur secara rata dengan media. Media dibiarkan hingga membeku. Penelitian ini dilaksanakan dengan pengulangan 3 kali pada masing-masing konsentrasi.

2.4.2.5 Inokulasi *Fusarium* sp. dalam media tumbuh. Tahap pertama isolat *Fusarium* sp. dicetak dengan menggunakan sedotan yang sudah disterilisasi. Tahap kedua cetakan isolat diambil dengan menggunakan sudip yang sterilisasi dengan cara

dioven dan dibakar di atas pembakaran bunsen. Tahap ketiga isolat ditanam dibagian tengah media tumbuh. Tahap keempat cawan petri yang berisi isolat direkatan menggunakan *plastic shield* agar mengurangi potensi kontaminasi.

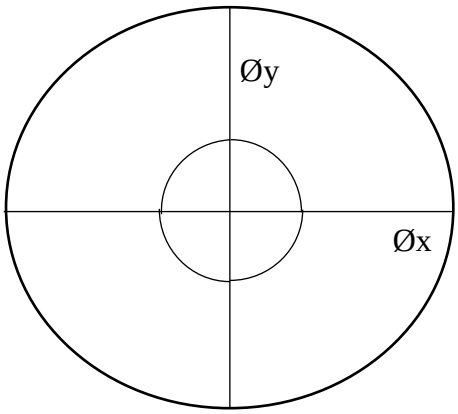
2.4.2.6 Pengamatan pertumbuhan isolat. Pertumbuhan diameter pada isolat di media PDA diamati setiap 12 jam sekali selama 7 hari. Pengamatan pertumbuhan diameter dilakukan secara horizontal dan vertikal. Pertumbuhan diameter diukur dengan menggunakan rumus menurut Wahyuningtyas (2013).

$$\text{Diameter arah radial} = \frac{\emptyset x + \emptyset y}{2}$$

Keterangan:

Øx = diameter sumbu x (cm)

Øy = diameter sumbu y (cm)



Gambar 11. Pengamatan pertumbuhan diameter pada media PDA

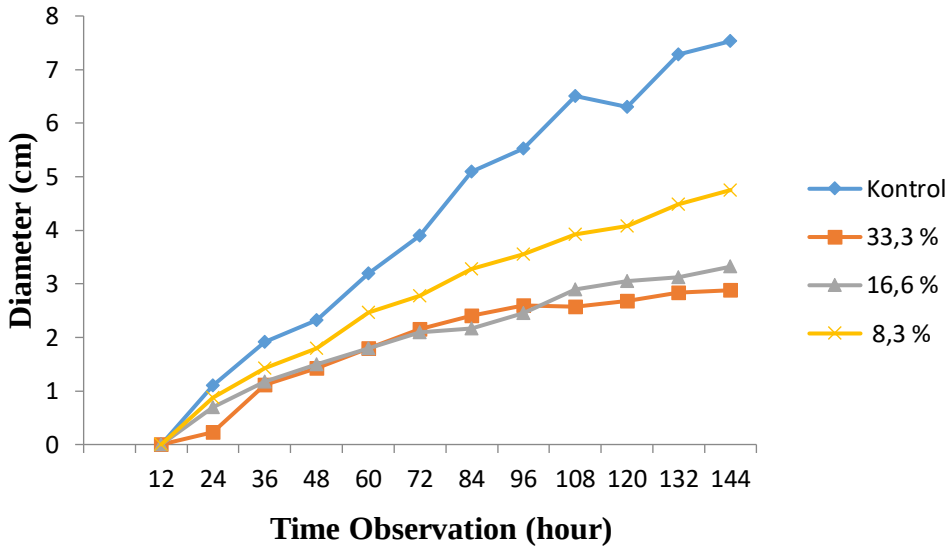
2.5 Analisis data

Kegiatan analisis data statistik dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 24. Data statistik yang dilihat adalah hasil uji beda nyata dari % penghambatan masing-masing perlakuan. Hal ini digunakan untuk mengetahui kelompok yang mana saja yang memiliki aktivitas penghambatan yang beda nyata dan sebaliknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Matematika dan Sains

Pengamatan pertumbuhan diameter fusarium sp. dilakukan setiap 12 jam sekali selama 7 hari. Uji aktivitas antifungi ekstrak daun pinus terhadap fungi *Fusarium* sp. dengan variasi konsentrasi yaitu 33,3%, 16,6 %, 8,3% dan 0,0% sebagai kontrol. Pengujian ini dilakukan dengan mengamati diameter pertumbuhan jamur *Fusarium* sp. selama 7 hari.



Gambar 12. Grafik hasil pengamatan diameter *Fusarium* sp. selama 7 hari

Berdasarkan grafik hasil pengamatan diameter *Fusarium* sp. selama 7 hari terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi maka diameter pertumbuhannya akan semakin rendah kecuali pada perlakuan 33,3% dan 16,6% pada 36 jam, 48 jam, dan 72 jam memilki diameter tumbuh yang tidak jauh berbeda sedangkan pada 60 jam kedua perlakuan tersebut mengalami pertumbuhan diameter yang sama. Hasil akhir perlakuan yang memiliki konsentrasi yang paling tinggi memiliki diameter tumbuh yang paling rendah, hal ini selaras berdasarkan hasil penelitian Mutammima (2017).

Persen penghambatan digunakan untuk melihat adanya penghambatan pada perlakuan dan membandingkannya dapat diketahui dengan menggunakan sehingga dapat diketahui dan ditentukan daya hambatnya. Pengamatan di lakukan setiap 12 jam sekali dengan mengukur pertumbuhan diameter *Fusarium* sp. selama 7 hari. Perhitungan persentase

penghambatan masing-masing konsentrasi terhadap pertumbuhan diameter *Fusarium* sp. menggunakan rumus seperti berikut (Aisyah, 2007).

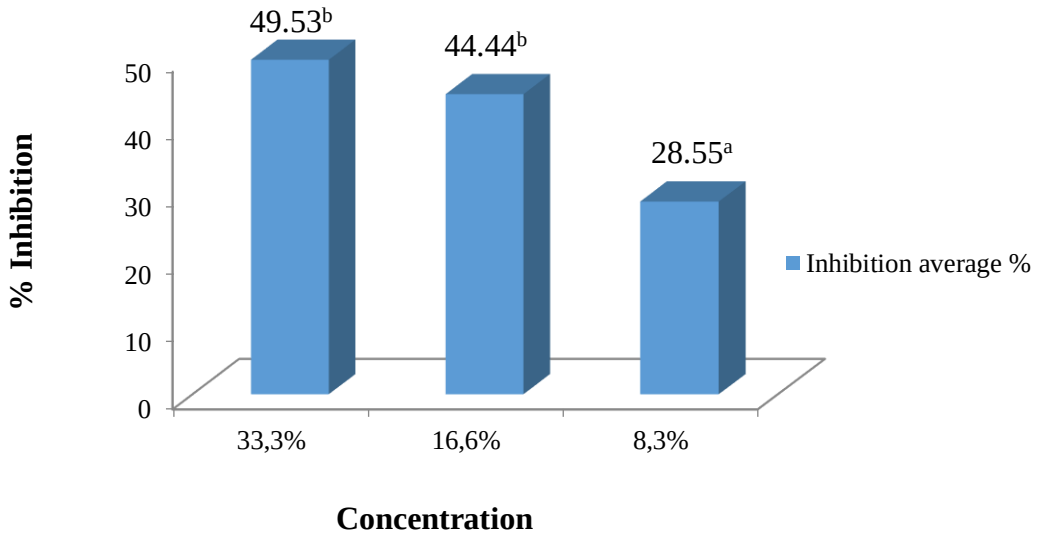
$$PP = \frac{D2-D1}{D1} \times 100\ \%$$

Keterangan :

PP = Persentase Penghambatan (%)

D1 = Diameter Fusarium sp. pada media kontrol (cm)

D2 = Diameter Fusarium sp. pada media dengan perlakuan dalam berbagai konsentrasi (cm)



Gambar 13. Diagram hasil pengamatan daya hambat terhadap *Fusarium* sp. selama 7 hari

[a]Angka yang diikutioleh huruf yang sama tidak berbeda nyata (Uji Duncan)

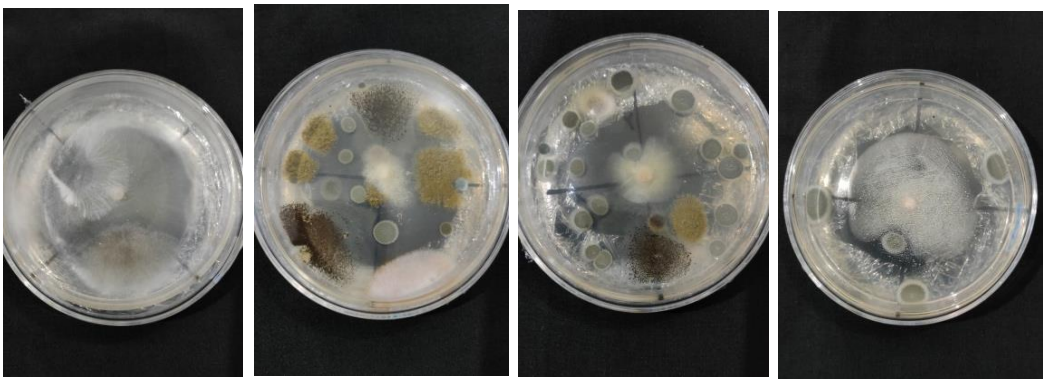
Menurut diagram hasil pengamatan daya hambat terhadap *Fusarium* sp. selama 7 hari dapat diketahui bahwa perlakuan 33,3% memiliki daya hambat yang paling tinggi mencapai angka 49.53%, sedangkan pada perlakuan 16,6% mencapai angka 44,44% dan perlakuan 8,3% hanya mencapai 28,55%. Penghambatan perlakuan 33,3% dan 16,6% memiliki nilai yang tidak jauh berbeda.

Berdasarkan Uji Duncan dengan analisis statistik ANOVA One Way bahwa konsentrasi 33,3% dan 16,6% tidak berbeda nyata, sedangkan pada konsentrasi 8,3% berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukan bahwa kemampuan penghambatan *Fusarium* sp. yang dimiliki oleh ekstrak etanol 96% daun pinus pada konsentrasi 33,3%

dan 16,6% ialah tidak berbeda nyata. Hasil ini menunjukan bahwa kekuatan antifungi konsentrasi 33,3% berada pada kategori kekuatan penghambatan yang sama dengan konsentrasi 16,6%. Konsentrasi 33,3% dan 16,6% memiliki daya hambat hampir 2 kali lipat dibandingkan dengan konsentrasi 8,3%.

Ekstrak daun pinus dapat memberi pengaruh penghambatan terhadap tumbuhan diameter *Fusarium* sp. secara *in vitro*. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun pinus maka persentase penghambatan semakin besar. Hal ini berarti bahwa pada konsentrasi yang tinggi terdapat kandungan terpenoid yang besar, sehingga mampu memperlambat pertumbuhan fungi *Fusarium* sp.

Terpenoid, termasuk triterpenoid dan steroid merupakan senyawa bioaktif yang memiliki fungsi sebagai antifungi. Senyawa senyawa ini dapat menghambat pertumbuhan jamur, baik melalui membran sitoplasma maupun mengganggu pertumbuhan dan perkembangan spora jamur. Natta *et al.* (2008), mengungkapkan bahwa mekanisme penghambatan oleh senyawa terpenoid masih belum diketahui dengan jelas. Namun dengan adanya sifat hidrofobik atau lipofilik pada senyawa terpenoid kemungkinan menyebabkan kerusakan sitoplasmik membran, koagulasi sel, dan terjadinya gangguan proton pada sel jamur.



A B C D

Gambar 14. Pertumbuhan *Fusarium* sp. dengan berbagai konsentrasi daun pinus selama 144 jam (A) Kontrol, (B) 33,3%, (C) 16,6%, dan (D) 8,3%

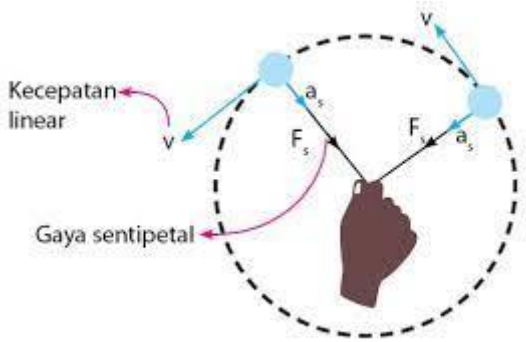
Hasil pengamatan yang dilakukan selama 7 hari menunjukkan bahwa seluruh media mengalami kontaminasi, pada pengamatan yang dilakukan media yang terkontaminasi menunjukkan gejala berwarna seperti berwarna hijau tua, hijau muda, hitam, hijau kecoklatan, jingga, yang belum diidentifikasi jenisnya. Kontaminasi ini disajikan pada

Gambar 4. Berdasarkan gambar, dapat diketahui bahwa pada konsentrasi 33,3% mengalami kontaminasi yang lebih banyak dibandingkan konsentrasi lainnya, sedangkan pada konsentrasi 8,3% hanya mengalami paling sedikit kontaminasi. Gambar hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar kontaminasi terjadi di bagian tepi cawan petri, sehingga pertumbuhan atau penghambatan fungi *Fusarium* sp. masih dapat diamati.

3.2 Fisika

3.2.1 Gaya Sentripetal

Gaya sentripetal merupakan gaya yang membuat benda bergerak melingkar. Benda dapat bergerak melingkar karena benda yang diputar tersebut memiliki percepatan menuju pusat lingkaran. Percepatan itu disebut dengan percepatan sentripetal. Percepatan sentripetal disebabkan oleh gaya yang menuju ke pusat lingkaran atau disebut gaya sentripental.



Gambar 15. Ilustrasi gerakan gaya sentripetal

Gaya sentripetal dapat diamati jika menggunakan kerangka acuan inersial, yaitu kerangka acuan yang diam ataupun bergerak dengan kecepatan konstan terhadap bumi. Contohnya adalah ketika kita melihat benda berputar. Misalnya, bola yang diikatkan ke ujung tali diputarkan secara horizontal, gaya sentripetal akan membuat bola terus ditarik ke arah pusat sehingga bergerak secara melingkar. Gaya sentripetal ialah gaya dari tegangan tali yang diikatkan terhadap bola.

3.2.2 Rumus sentripetal

- Rumus gaya sentripetal dimulai dari hukum 2 newton :

$F = m.a$

$a=F/m$

karena percepatan sentripetal adalah v^2/r maka

$v^2/r = F/m$

Sehingga diperoleh ;

$F_{sentripetal} = mv^2/r$

Karena arahnya selalu ke pusat lingkaran maka diubah menjadi ω (omega) yaitu kecepatan sudut dengan r (jari-jari) lingkaran, maka gaya sentripetal juga dapat ditulis :

$Fsentripetal = mr\omega^2$

Keterangan :

Fsentripetal = gaya sentripetal (n)

m = massa (kg)

v = kecepatan (m/s)

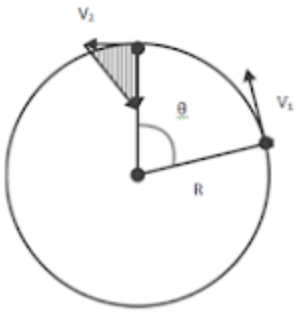
r = jari-jari (m)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

3.2.3 Sentrifugal

Gaya sentrifugal adalah gaya yang merepresentasikan tekanan keluar yang ada di sekitar objek yang berputar pada sebuah titik pusat. Jika berpatokan berdasarkan frasa Latin, maka pengertian gaya sentrifugal yaitu melarikan diri dari pusat. Gaya sentrifugal merupakan gaya yang berlawanan dengan gaya sentripetal karena gaya sentrifugal menjauhi pusat lingkaran.

Gaya sentrifugal didefinisikan dengan kecenderungan benda untuk mengikuti jalan melengkung untuk menjauh dari pusat atau sumbu. Gaya sentrifugal termasuk efek semu yang terjadi ketika benda melakukan gerakan melingkar. Gaya sentrifugal disebut dengan gaya pseudo atau gaya khayal.



Gambar 16. Ilustrasi gerakan gaya sentrifugal

Gaya sentrifugal memiliki besar yang sama dengan gaya sentripetal, hanya arahnya berbeda. Kedua gaya ini mengakibatkan adanya keseimbangan pada benda yang berada pada lintasan melingkar.

3.2.4 Rumus sentrifugal

$F = ma = m\ v^2/R$

No	Karakteristik	Sentripetal	Sentrifugal
1.	Nyata atau fiktif	Gaya sentripetal adalah gaya nyata yang merupakan hasil interaksi fisik	Gaya sentrifugal adalah gaya fiktif yang Nampak ada saat benda berputar dilihat dari kerangka acuan yang juga berputar bersamaan dengan objeknya
2.	Arah	Gaya sentripetal bekerja menuju pusat lingkaran	Gaya sentrifugal seolah bekerja menjauhi pusat lingkaran
3.	Pengaruh terhadap gerak benda	Menyebabkan benda bergerak melingkar	Menyebabkan benda terpental dari gerakan melingkar
4.	Pengamatan melalui kerangka inersial	Dapat diamati	Tidak dapat diamati

5.	Pengamatan melalui kerangka non-inersial	Tidak dapat diamati	Dapat diamati
6.	Rumus	Fsp = masp = mv^2/R	Fsf = mv^2/R

Tabel 12. Perbandingan Gaya Sentripetal dengan Gaya Sentrifugal

3.2.5 Contoh gaya sentripetal dan sentrifugal dalam kehidupan sehari-hari

Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat banyak sekali fenomena-fenomena yang berkaitan dengan gaya sentripetal dan sentrifugal.

Contoh gaya sentripetal :

- Gerak bulan dan satelit buatan yang mengelilingi bumi
- Gerak planet mengelilingi matahari
- Gesekan antara ban kendaraan dengan jalan saat berbelok di tikungan melengkung
- Gerak benda yang diputar baik vertikal maupun horizontal dengan menggunakan seutas tali
- Gerak Roller Coaster saat melewati lintasan melingkar

Contoh gaya sentrifugal :

- Lumpur yang terpental dari ban kendaraan yang bergerak
- Peristiwa yang kita rasakan saat menaiki komedi putar atau permainan ontang-anting
- Pembalap Motor gp yang tergelincir saat menikung
- Saat berada di mobil yang menikung ke kiri, kita merasa terdorong kekanan

Contoh soal gaya sentripetal

Di dufan terdapat permainan bianglala raksasa atau kincir raksasa. Kincir ini berputar sebanyak 5 putaran setiap menit. Hitunglah gaya yang dialami seseorang yang memiliki massa 50 kg duduk dan ikut berputar dengan kincir ini pada radius 15 m dari pusat kincirnya!

Pembahasan

Kincir berputar sebanyak 5 putaran tiap menit sehingga tiap detiknya memiliki perbandingan 5/60 = 1/12 putaran. Maka diperoleh frekuensi yaitu 1/12 Hz. Gaya yang dialami seseorang tersebut adalah gaya sentripetal. Gaya ini mengubah arah kecepatan orang tersebut.

Diketahui :

F=1/12 Hz

R= 15 m

M=50 kg

Ditanya :

F ?

Dijawab :

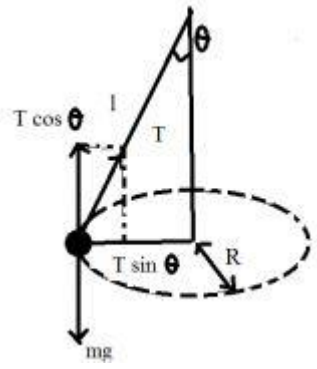
$F = ma = mv^2/r = m\omega^2 r = m(2\ \pi f)2r$

F = 4 m π2f2r = 4(50) π2 (1/12)215

F = 125/6 π2 N

Contoh soal gaya sentrifugal

Sebuah benda berputar seperti tampak pada gambar.Tentukanlah kecepatan linier benda agar θ = 30°. Diketahui panjang tali l = 0.5 m



Gambar 17. Ilustrasi soal gaya sentrifugal

Pembahasan

Gaya yang membuat berputar adalah gayasentripetal. Dan gaya yang membuat benda terpental adalah gaya sentrifugal sehingga gaya ini terdiri dari proyeksi tegangan tali kebidang datar T sin θ.

Gaya-gaya vertical seimbang mg = T sin θ

Diketahui :

θ = 30°

l = 0.5 m

Ditanya :

V ?

Jawab :

$F = ma = m\ v^2/R$

$T \sin 30° = m\ v^2/R$

$T \sin 30° = mg$

$$\frac{T \sin 30°}{T \cos 30°} = \frac{m \frac{v^2}{R}}{mg}$$

$$\text{Tan } 30° = \frac{v^2}{gR}$$

$$v = \sqrt{g\,R \tan 30°} = \sqrt{g\,l \sin 30° \tan 30°}$$

$$= \sqrt{10 \frac{(0.05)1}{2}}.\ 1/\sqrt{3} = 1.2 \text{ m/s}$$

3.3 Sosial Ekonomi

Secara umum produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang menstranspormasikan masukan (input) menjadi hasil keluaran (output). Dalam pengartian yang bersifat umum ini penggunaannya cukup luas, sehingga mencakup keluaran (output) yang berupa barang atau jasa. Produksi diartikan juga sebagai suatu kegiatan mengubah sumber-sumber ke dalam produk atau proses mengubah input menjadi output (Setiadi, 2008).

Sementara itu, kegiatan produksi memiliki tujuan untuk menghasilkan barang dan jasa dengan kualitas yang baik. Kegiatan produksi membuat para produsen dapat menyediakan barang atau jasa yang dibutuhkan oleh konsumen. Selain tujuan diatas, kegiatan produksi juga memiliki tujuan lainnya, antara lain:

1. Mendapatkan keuntungan
2. Menciptakan dan menambah nilai guna suatu barang atau jasa
3. Memperbanyak jumlah barang atau jasa
4. Memenuhi pasar internasional
5. Meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran

Kegiatan produksi memiliki faktor berupa faktor produksi langsung dan turunan. yaitu adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menghasilkan barang dan jasa dalam rangka menambah manfaat suatu barang atau jasa. Faktor produksi terdiri atas faktor produksi asli dan faktor produksi turunan. Faktor produksi asli meliputi faktor produksi alam dan faktor produksi manusia atau tenaga kerja. Faktor produksi turunan meliputi faktor produksi modal faktor produksi pengusaha. Faktor produksi terdiri dari:

1. Alam merupakan salah satu faktor produksi utama yang mesti dimiliki produsen sebelum memutuskan untuk membuat suatu usaha kegiatan produksi.
2. Tenaga kerja atau manusia Sumber daya manusia sangat diperlukan dalam berproduksi. Secanggih apa pun mesinnya, pasti memerlukan tenaga kerja manusia untuk menjalankannya (sukirno, 2004).
3. Modal Operasi sistem produksi membutuhkan modal. Dalam ekonomi manajerial, berbagai macam fasilitas peralatan, mesin mesin produksi, bangunan pabrik dan gudang dianggap sebagai modal.
4. Seorang entrepreneur adalah seorang yang menciptakan bisnis baru, yang dengan siap akan menghadapi risiko dan ketidakpastian yang bertujuan untuk mencapai

keuntungan melalui pengidentifikasian peluang-peluang melalui kombinasi sumber daya diperlukan untuk mendapatkan manfaatnya (Vincent Gasperz).

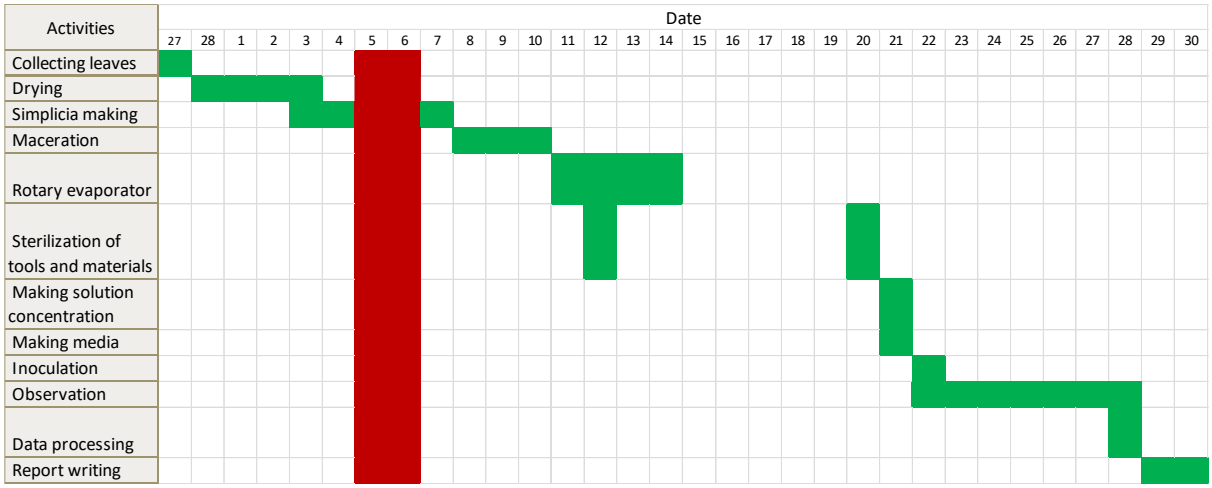
Bahan yang digunakan dalampenelitian ini ialah daun *Pinus merkusii* yang diambil dari sekitar perumahan Bilabong, Bogor. Proses pengambilan daun pinus dengan cara cukup mengambil daun pinusnya. Hal ini tidak dapat merusak lingkungan karena pohon pinus merupakan tanaman yang dapat digunakan untuk reboisasi. Pinus memiliki beberapa fungsi sebagai pelindung tanah secara ekologis dan penghasil kayu. Selain itu, kami memiliki kelompok yang terdiri dari 2 orang yang memiliki tugas, diantaranya memotong daun pinus, mencuci, menjemur, menghaluskan daun, maserasi, dan mengekstrak daun pinus.

Proses pembuatan atau produksi antifungi dari daun *Pinus merkusii*, kami memiliki langkah langkah dalam perencanaannya, yaitu:

Routing merupakan langkah pertama yang harus dilakukan dalam proses perencanaan produksi dan kontrol. Hal tersebut dapat di definisikan sebagai proses penentuan jalur atau rute pekerjaan dan urutan operasional produksi. Dalam hal ini daun *Pinus Merkusii* memiliki kualitas yang cukup bagus dikarenakan daun yang dipilih hanya daun yang masih segar dan tidak layu, diambil dari pohon yang bagus disekitar lingkungan yang cukup sehat.

Penelitian ini membutuhkan 500 g daun pinus yang kemudian setelah melalui banyak proses menjadi 250g simplisia, selanjutnya dilakukan proses terakhir yaitu memisahkan antara zat terlarut dengan bahan pelarut menggunakan mesin evaporator. Hasil tersebut akan menjadi ekstrak kasar. Dalam proses ini tidak hanya membutuhkan sumber daya manusia tetapi juga membutuhkan bantuan mesin, yaitu mesin evaporator yang berfungsi untuk memisahkan suatu pelarut (solvent) dari sebuah larutan, sehingga akan menghasilkan ekstrak kasar dan oven gas berfungsi untuk mensterilisasi alat-alat yang akan di gunakan. Pada pekan pertama kami melakukan proses mengumpulkan tanaman, pengeringan, pembuatan simplisia, dan maserasi di Bilabong sedangkan pada pekan ke 2 kami melakukannya di IPB, Dramaga untuk mengekstrak simplisia dengan menggunakan mesin evaporator.

Scheduling merupakan aktivitas perencanaan untuk menentukan kapan dan di mana setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan harus dilakukan pada sumber daya yang terbatas.



Gambar 18. Jadwal kegiatan penelitian

Berdasarkan data diatas, menunjukan bahwa data penjadwalan dalam proses penelitian ini di mulai pada tanggal 27 Februari dimana kami mengumpulkan tanaman (daun pinus), tanggal 28 Februari sampai tanggal 3 Maret kita mengkeringan tanaman tersebut, 3-4 Maret membuat simplisia, pada tanggal 5-6 hari libur, selanjutnya kani melakukan maserasi/ proses perendaman pada tanggal 7-9 Maret, setelah melakukan proses maserasi lalu melakukan proses evaporator yaitu proses memisahkan suatu pelarut (solvent) dari sebuah larutan, sehingga akan menghasilkan ekstrak kasar pada tanggal 11 Maret, pada tanggal 12 Maret kami membuat konsentrasi larutan, pada tanggal 13 Maret membuat media agar (PDA), setelah pembuatan media agar selanjutnya tanggal 14 maret proses inokulasi, Inokulasi adalah kegiatan memasukan bibit jamur ke dalam media agar yang telah disterilisasi, selanjutnya kita pengamatan penelitian pada tanggal 15-16 Maret, selanjutnya pengolahan data pada tanggal 17 maret dan yang terakhir penulisan pada tanggal 18-19 Maret.

Dispatching adalah langkah ketiga dalam perencanaan produksi yang merupakan suatu tindakan atau tahap implementasi. Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah daun Pinus merkusii, etanol 96%, agar, kentang, akuades dan gula sedangkan alat yang diperlukan pada penelitian ini adalah gunting, neraca, *alumunium foil*, Erlenmeyer,

freezer, kompor, blender, gelas piala ukuran 500 mL dan 250 mL, pengaduk, kertas saring, gelas kaca kecil, *tissue*, sarung tangan plastik, cawan petri, corong, adapun bantuan dari teknologi canggih yaitu mesin evaporator dan oven gas. Proses penelitian ini terdapat di dua tempat yaitu Bilabong dan kampus IPB, dan dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2022. Penelitian ini selalu menyimpan catatan atau menulis timeline agar penelitian ini selesai dengan tepat waktu.

Expediting adalah langkah terakhir atau finishing follow up adalah sebuah tindakan menindak lanjuti, hal ini berkaitan dengan evaluasi hasil akhir. Penelitian ini kami harapkan selesai sesuai dengan jadwal kami tetapi kemungkinan besar kami tidak bisa menyelesaikan dengan tepat waktu dikarenakan ada kendala pada bagian proses pengeringan daun pinus dengan cuaca yang tidak stabil dan proses menggunakan mesin evaporator yang seharusnya di ekstrak pada tanggal 11 Maret jadwalnya diganti pada tanggal 14 Maret. Pada penelitian ini kami tidak akan menindak lanjuti ekstrak daun pinus untuk di jual, dikarenakan target penelitian yang hanya sebagai pembelajaran yang semoga dapat ditinjak lanjuti untuk beberapa tahun kedepan.

3.4 Islamic Studies

اَوَلَمْ يَرَوْا اِلَى الْاَرْضِ كَمْ اَنْۢبَتْنَا فِيْهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيْمٍ

Artinya:

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (QS. Asy-syu’ara’: 7).

Tafsir jalalain (Dan apakah mereka tidak memperhatikan) maksudnya tidak memikirkan tentang (bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu) alangkah banyaknya (dari bermacam-macam tumbuh-tumbuhan yang baik) jenisnya?

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT telah menciptakan berbagai macam tumbuhan di bumi ini sehingga perlu diidentifikasi dan diamati lebih lanjut yang kemudian akan memberikan manfaat bagi manusia, salah satu manfaatnya adalah digunakan sebagai media dan materi pendukung pembelajaran di sekolah.

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

1. Semakin tinggi konsetrasi maka semakin tinggi daya hambat terhadap pertumbuhan fungi, secara statistik konsentrasi 33,3% dan 16,6% tidak memiliki pengaruh yang berbeda sedangkan pada konsentrasi 8,3% berbeda nyata.
2. Sistem kerja mesin evaporator dipengaruhi oleh gaya sentrifugal dan sentripetal.
3. Rancangan produksi dari antifungi adalah routing, scheduling, dispatching, expediting.
4. Terdapat hubungan antara Qur'an Surah Asy-syu'ara ayat 7 dengan antifungi.

DAFTAR PUSTAKA

Harahap R dan Aswandi. 2006. Pengembangan dan Konservasi Tusam (Pinus merkusii Junget de Vriese). Bogor: Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Ala.

Nugroho J. Setiadi, Business Economics And Managerial Decision Making, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2008), 115.

Karwati. 2019. Jenis-jenis jamur pathogen pada kelapa sawit sebagai media pendukung pembelajaran di SMA negeri 1 kuala kabupaten nagan raya. [skripsi]. Banda aceh: Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam Banda Aceh.

Aulifa, *et.al.* 2014. Aktivitas anti jamur ekstrak methanol dari tumbuhan rempah-rempahan. Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik. 16: 11-13.

Cahyanti, *et.al. potensi alelopat daun pinus* (*Pinus* sp.) sebagai bioherbisida pra tumbuh pada Gulma krokot (*Portulaca oleracea*).

Hellawati. 2018. *Kimia Organik Bahan Alam.* Bogor: Universitas Pakuan Bogor.

Imrosi. 2015. Pemanfaatan ekstrak gulma anting-anting *(Acalypha indica L.)* sebagai Antifungal beberapa pathogen padi secara in vitro.

Kartikasari. Tahun berapa. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Batang Seledri (*Apium graveolens*) dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*).

Khair, *et,al.* tahun berapa. Identifikasi senyawa metabolit sekunder pada hasil fraksinasi Ekstrak *Phaseolus vulgaris* L. dengan metode gas *chromatography- mass spectroscopy (GC-MS). Jurnal Penelitian Pendidikan IPA.* 3(1): halaman berapa.

Nasution, *et. al.* 2021. Serambi journal of Agricultular Technology. Macroscopic Diagnosis Of Plant Diseases Caused by Pathogenic Microorganism. 3(1): 3

Nugroho J, Setiadi. 2008. *Business Economics And Managerial Decision Making*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Nurilla, *et.al.* 2013. Jurnal produksi tanamanan. Studi pertumbuhan dan produksi jamur kuping *(Auricularia auricula*) pada substrat serbuk gergaji kayu dan sabut kelapa. 1(3): 42.

Safrudin DP. 2018. Senyawa terpenoid. Makalah. Gorontalo(ID): Universitas Negeri Gorontalo.

Safitri. 2020. Potensi ekstrak daun kamboja *(Plumeria* sp.*)* untuk kesehatan mulut dengan pendekatan aktivitas antibakteri dan antifungi: Narrativereview. [Skripsi]. Magelang (ID): Universitas Muhammadiyah Magelang.

Senjaya, Surakusumah. Potensi ekstrak daun pinus (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese) sebagai bioherbisida penghabat perkecambahan *Echinochloa colonum L.* dan *Amaranthus viridis.*

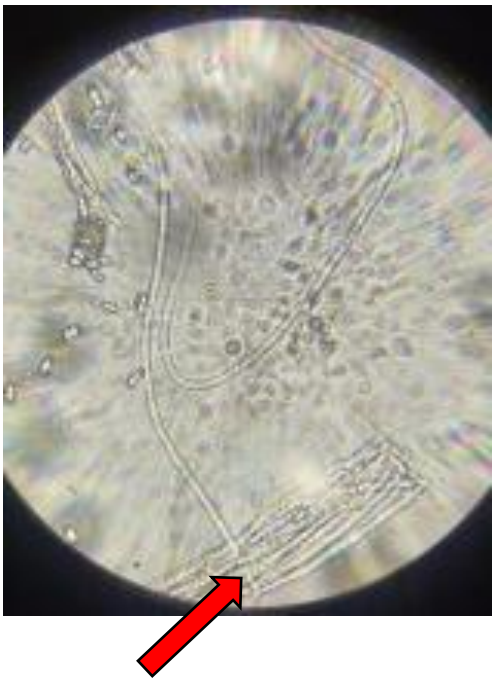
Sivikasari. 2011. Aktivitas antibakteri ekstrak kasar flavonoid daun gambir *(Uncaria gambir* Roxb). [skripsi]. Bogor (ID): Insitut Pertanian Bogor.

Hasiani, *et.al.* 2015. Jurnal Sains dan Kesehatan. Isolasi jamur endofit dan produksi metabolit sekunder antioksidan dari daun pacar *(lawsonia inermis L.)*. 1(4).

Wiryadana. 2016. Gambaran kontaminasi bakteri dan jamur pada sampel maskara mahasiswa fakultas kedokteran. [skripsi]. Medan (ID): Sumatera Utara.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tampilan gambar mikroskopik



Lampiran 2. Hasil Uji Statistika Persen Penghambatan Ekstrak Etanol 96% Daun Pinus

Descriptives[a]

	Konsentrasi			Statistic	Std. Error
% Penghambatan	8,3%	Mean		28.5483	3.24449
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	21.4073	
			Upper Bound	35.6894	
		5% Trimmed Mean		29.5154	
		Median		31.9800	
		Variance		126.321	
		Std. Deviation		11.23925	

		Minimum		.00	
		Maximum		39.69	
		Range		39.69	
		Interquartile Range		14.10	
		Skewness		-1.550	.637
		Kurtosis		2.952	1.232
	16.6%	Mean		44.4358	4.70262
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	34.0854	
			Upper Bound	54.7862	
		5% Trimmed Mean		46.1815	
		Median		48.8700	
		Variance		265.375	
		Std. Deviation		16.29035	
		Minimum		.00	
		Maximum		57.45	
		Range		57.45	
		Interquartile Range		18.93	
		Skewness		-2.028	.637
		Kurtosis		4.952	1.232
	33.3%	Mean		49.5467	5.54723
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	37.3373	
			Upper Bound	61.7560	
		5% Trimmed Mean		50.6580	

	Median	52.9200	
	Variance	369.261	
	Std. Deviation	19.21617	
	Minimum	.00	
	Maximum	79.09	
	Range	79.09	
	Interquartile Range	18.82	
	Skewness	-1.426	.637
	Kurtosis	3.905	1.232

a. % Penghambatan is constant when konsentrasi = 0.00%. It has been omitted.

Lampiran 2. Hasil Uji Tukey dan Duncan Persen Penghambatan Esktrak Etanol 96% Daun Pinus

% Penghambatan

			Subset for alpha = 0.05		
	konsentrasi	N	1	2	3
Tukey HSD[a]	0.00%	12	.0000		
	8,3%	12		28.5483	
	16.6%	12			44.4358
	33.3%	12			49.5467

	Sig.		1.000	1.000	.801
Duncan[a]	0.00%	12	.0000		
	8,3%	12		28.5483	
	16.6%	12			44.4358
	33.3%	12			49.5467
	Sig.		1.000	1.000	.369

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

PENGARUH EKSTRAK METANOL RIMPANG BANGLE (*ZINGIBER CASSUMUNAR*) TERHADAP *PROPIONIBACTERIUM ACNE*

Disusun oleh:

Syahira Nursyawal

KHADIJA SCHOOL INDONESIA

BOGOR

2023

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah kulit yang banyak dialami oleh masyarakat terlebih pada remaja adalah *Acne vulgaris* atau yang lebih dikenal dengan sebutan jerawat. Sekitar 75% dari remaja di dunia mengalami *Acne vulgaris* pada beberapa waktu dan hampir 80% dari remaja di dunia mengalami *Acne vulgaris* (Melda, 2016; Putra, 2020). Jumlah keseluruhan kasus yang terjadi pada penderita *Acne vulgaris* mencapai kisaran 80% hingga 85% pada remaja, dan puncak tingkat keparahan jatuh pada usia 17 hingga 21 tahun (Cunliffe, 2001; Putra, 2020). *Acne vulgaris* umumnya terjadi pada masa pubertas atau prapubertas yaitu kisaran usia 12 hingga 15 tahun, pada masa pubertas terjadi hiperplasia dan hipertrofi dari glandula sebasea yang disebabkan karena kenaikan hormon androgen yang beredar dalam darah (Yuindartanto, 2009).

Acne vulgaris merupakan suatu kondisi kulit ketika folikel rambut tersumbat oleh sel kulit mati, minyak alami wajah atau sebum, atau bakteri. Bakteri pemicu *Acne vulgaris* di antaranya adalah *Propionibacterium acne*, *Staphylococus epidermidis*, dan *Staphylococus aureus*. Penyebab utama *Acne vulgaris* adalah bakteri *Propionibacterium acne* yang merupakan bakteri Gram positif yang dapat menginfeksi kulit dan jalur *gastrointestinal* (Dini dan Eka, 2010). Peneliti menangani masalah ini dengan mengupayakan pembuatan *Anti-acne* yang memanfaatkan senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan sebagai senyawa aktif yang dipercaya dapat mengatasi bakteri *Propionibacterium acne*. Antibakteri merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau bahkan membunuh bakteri.

Salah satu tumbuhan yang mengandung sanyawa metabolit sekunder adalah tumbuhan bangle (*Zingiber cassumunar*) yang merupakan jenis rempah-rempah seperti jahe, temulawak, kencur, dan beberapa tamanan rempah-rempah yang lain. Penelitian ini akan menguji senyawa aktif ekstrak metanol rimpang bangle dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Propionibacterium acne*. Penelitian ini dilakukan dengan menguji efektivitas antibakteri ekstrak metanol rimpang bangle sebagai obat jerawat yang memanfaatkan bahan alam. Kebanyakan masyarakat Indonesia menggunakan obat jerawat kimiawi sebagai solusi, namun penggunaan obat kimiawi dapat menimbulkan beberapa efek samping berupa kemerahan pada kulit, kulit mengelupas, iritasi, kulit kering, dan gatal-gatal.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas ekstrak metanol rimpang bangle terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*?

Apakah terdapat dalil dalam Al-qur'an yang berhubungan dengan pemanfaatan tanaman?

1.3 Manfaat Penelitian

Peneliti dan masyarakat umum mendapat pengetahuan ilmiah tentang bakteri *Propionibacterium acne* yang merupakan bakteri penyebab *Acne vulgaris* dan mendapat solusi penanganan dengan memanfaatkan tanaman sesuai dengan dalil dalam Al-qur'an.

1.4 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh kandungan senyawa aktif ekstrak metanol rimpang bangle terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne*.

Mengetahui dalil dalam Al-qur'an yang berhubungan dengan pemanfaatan tanaman.

1.5 Hipotesis Penelitian

Kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam rimpang bangle dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri penyebab *Acne vulgaris* yaitu *Propionibacterium acne*.

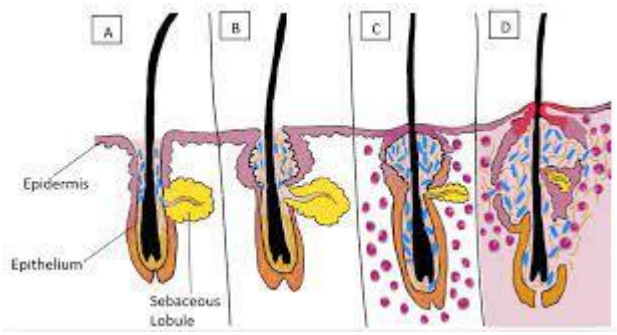
Dalil Al-qur'an surah Al-baqoroh ayat 22 memiliki makna mengenai pemanfaatan tanamaı.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Acne vulgaris*

Acne vulgaris merupakan suatu keadaan yang terjadi ketika folikel pilosebasea kulit yang berperan sebagai reproduktor sebum mengalami peradangan yang umumnya terjadi pada usia remaja (Zaenglein *et al*., 2008; Putra, 2020). Berdasarkan tingkat keparahannya, *Acne vulgaris* terbagi menjadi tiga tingkatan, yaitu ringan, sedang, hingga parah. Jenis *Acne vulgaris* yang tergolong ringan yaitu komedo putih dan komedo hitam, sedangkan *Acne vulgaris* yang termasuk golongan sedang meliputi papula dan pustula yaitu benjolan kecil berwarna merah berisi nanah. Sementara itu, jenis *Acne vulgaris* tingkat parah mencakup nodul dan kista. Faktor *Acne vulgaris* timbul karena beberapa hal yaitu *hiperkeratinisasi abnormal* pada folikel, *hiperkeratinosit*, produksi sebum yang

berlebih, dan kolonisasai bakteri. Bakteri pemicu *Acne vulgaris* diantaranya adalah *Propionibacterium acne*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus*. Penyebab utama *Acne vulgaris* adalah bakteri *Propionibacterium acne* yang merupakan bakteri Gram positif yang dapat menginfeksi kulit dan jalur *gastrointestinal* (Dini dan Eka, 2010).



Gambar 19. Proses munculnya *Acne vulgaris*



Gambar 20 Jenis-jenis *Acne vulgaris*

2.2 *Propionibacterium acne*

Propionibacterium acne merupakan suatu bakteri Gram positif, anaerobik, pleomorfik yang dapat menginfeksi kulit dan jalur gastrointestinal. Bakteri ini adalah suatu bagian dari flora normal yang terdapat pada kulit dan dapat menyebabkan infeksi oportunistik yang menghasilkan lipase yang berkontribusi dalam pembentukan jerawat (Levinson, 2004). *Propionibacterium acne* memiliki bentuk sel batang dengan panjang bervariasi antara 1-1,5 µm. Bakteri ini mampu menghasilkan asam propionat dan asetat dalam jumlah yang banyak dikarenakan bakteri ini melakukan fermentasi glukosa (Narulita, 2017). Berikut adalah pembagian taksonomi *Propionibacterium acne* menurut Bruggeman (2010):

Kingdom : Bacteria

Phylum : Actinobacteria
Class : Actinobacteridae
Ordo : Actinomycetales
Family : Propionibacteriaceae
Genus : Propionibacterium
Species : *Propionibacterium acne*



Gambar 21. *Propionibacterium acne*

2.3 Tumbuhan Bangle

Tumbuhan bangle atau *Zingiber cassumunar* merupakan jenis rempah-rempah yang pada umumnya digunakan untuk bahan masakan dan pengobatan. Bangle adalah tumbuhan yang tidak sulit ditemukan di Indonesia bahkan menyebar hampir di seluruh daerah. Umumnya tumbuhan bangle tumbuh di pekarangan rumah dengan sinar matahari yang cukup, tumbuhan bangle umumnya lebih mudah tumbuh pada tanah yang terdapat di dataran rendah dengan kategori tanah kering dibandingkan tanah dataran tinggi (Tahir, 2013). Berikut merupakan pembagian taksonomi tumbuhan bangle:

Kingdom : Plantae
Phylum : Spermatophyta
Class : Monocotyledoneae
Ordo : Zingiberales
Family : Zingiberaceae
Genus : Zingiber
Species : Zingiber cassumunar Roxb.

Tanaman bangle merupakan tanaman yang eksistensinya banyak di Indonesia, tersebar pada hampir setiap daerah. Pada masing-masing daerah tanaman bangle dikenal

dengan nama sebutan yang berbeda-beda, berikut adalah beberapa nama sebutan sesuai dengan daerah:

Jawa	: Panglai (Sunda), Bengle (Jawa Tengah), Pandiang (Madura)
Sumatera	: Mungle (Aceh), Bengle (Gayo), Bungle (Batak)
Bali	: Banggele
Kalimantan	: Banglas (Dayak)
Sulawesi	: Kekundiren (Minahasa), Balle (Makassar), Panini (Bugis)
Nusa Tenggara	: Bangulai (Bima), Bangalai (Roti)
Maluku	: Unin Makei (Ambon), Bangle (Ternate)

Tumbuhan bangle merupakan herba semusim, tingginya mencapai 1 hingga 1.5 m, tumbuh tegak, berbatang semu, membentuk rumpun yang sedikit padat, memiliki pelepah daun yang berambut sikat pada ujungnya. Daun tunggal, helai daun lonjong dan runcing sedangkan pada bagian pangkal tumpul, letak berseling, tipis, tepi rata, memiliki rambut-rambut halus, menyirip. Daun tumbuhan bangle memiliki panjang 23 hingga 35 cm, lebar daun 20 hingga 40 mm, dan berwarna hijau (Tahir, 2013).



Gambar 22. Tumbuhan bangle

Bunga dari tumbuhan bangle muncul dari ujung batang, berbentuk tanda dan majemuk, panjang gagang mencapai 20 cm. Bagian tumbuhan bangle yang mengandung bunga berbentuk bulat telur memiliki panjang 6 hingga 10 cm dengan lebar 4 hingga 5 cm. Susunan daun kelopak seperti sisik tebal, bentuk kelopak seperti tabung, pada ujungnya bergerigi tiga dan berwarna merah menyala. Pada bagian bibir bunga berbentuk bundar memanjang, berwarna putih atau pucat (Tahir, 2013).



Gambar 23. Bunga bangle

Rimpang dari tumbuhan bangle menjalar dan berdaging, bentuknya tidak beraturan dengan ketebalan mencapai 2 hingga 5 mm. Permukaan luar tidak rata, berkerut, berwarna coklat muda kekuningan, apabila rimpang tumbuhan bangle dibelah maka warna yang akan muncul adalah kuning muda sampai kuning kecoklatan. Memiliki rasa yang kurang sedap, pedas, dan pahit (Tahir, 2013).

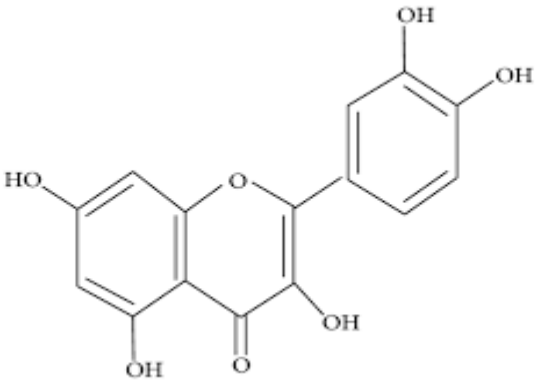


Gambar 24. Rimpang Bangle

2.4 Senyawa Aktif Rimpang Bangle

Rimpang bangle mengandung beberapa senyawa aktif berupa flavonoid, saponin, tanin, minyak atsiri, triterpenoid, steroid, vitamin C, vitamin E, karoten, dan senyawa fenolik (Depkes RI, 2001; Chanwitheesuk et al., 2005; Iswantini *et al*., 2011). Menurut penelitian Setyani *et al*., (2021) senyawa dengan kadar paling tinggi pada rimpang bangle merupakan senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid dapat ditemukan dalam semua tumbuhan hijau sehingga senyawa ini mudah ditemukan pada setiap ekstrak tumbuhan (Markham, 1988; Wuriyanto, 2011). Tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak dipakai dalam pengobatan tradisional. Hal tersebut dikarenakan flavonoid memiliki berbagai macam aktivitas terhadap macam-macam organisme. Berdasarkan penelitian farmakologi terhadap senyawa flavonoid menunjukkan bahwa beberapa senyawa

golongan flavonoid menunjukkan aktivitas seperti antifungi, antibakteri, antivirus, insektisida, antioksidan, dan menghambat kerja enzim (Geissman, 1962; Wuriyanto, 2011).



Gambar 25. Struktur senyawa flavonoid

\

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari hingga Agustus 2023, pelaksanaan penelitian bertempat di Khadija School Indonesia dan laboratorium mikrobiologi Institut Pertanian Bogor.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *microtube*, *microtip*, *tube*, *plastic wrap*, sudip, bunsen, *alumunium foil*, *grinder*, oven, lemari pendingin, tabung Erlenmeyer, corong kaca, gelas ukur 100 mL, timbangan analitik, *autoclave*, vial, *shaker*, *vortex*, *stirer*, *rotary eveporator*, *micropipet*, inkubator, kertas saring, pengaduk, jar, cawan petri diameter 12 cm, kertas tisu, gelas Beaker.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang bangle, air akuades, MHA (*Mueller Hinton Agar*), MHB (*Mueller Hinton Broth*), metanol, bakteri *Propionibacterium acne*, DMSO (*dimetil sulfoxide*) 10%, Amoxicillin.

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Pengambilan sampel. Sampel rimpang bangle diperoleh dari dataran tinggi daerah Tenjolaya. Bagian rimpang yang memenuhi standar baik untuk ekstraksi dipisahkan dengan yang memiliki kecacatan, seperti busuk, termakan serangga, atau terkena zat yang akan mempersulit proses ekstraksi.

3.3.2 Pembuatan ekstrak rimpang bangle (Wildan, 2022 termodifikasi). Rimpang bangle diekstraksi menggunakan metode ekstraksi maserasi. Tahap selanjutnya rimpang bangle yang telah diperoleh kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 80^0C dan dihaluskan dengan *blender*. Selanjutnya, setelah halus simplisia ditimbang dengan berat 250 g, kemudian sampel dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Tahap selanjutnya yaitu metanol dimasukkan sebanyak 500 mL dan didiamkan pada suhu ruang selama 24 jam. Pada tahap selanjutnya, ekstrak disaring menggunakan kertas saring dan residu penyaringan direndam kembali menggunakan metanol selama 24 jam, tahap ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Setelah itu, ekstrak disaring dan dimasukkan ke dalam wadah steril bersama hasil maserasi pertama. Tahap salanjutnya hasil ekstraksi dikeringuapkan menggunakan *rotary eveporator*.

3.3.3 Uji Aktivitas Antibakteri

3.3.3.1 Pembuatan Larutan Uji. Larutan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan konsentrasi 40%, 20%, 10%, 5%, 2,5%. DMSO 10% digunakan untuk pengenceran ekstrak dengan metode pengenceran bertingkat. Pada kontrol positif menggunakan amoxicillin dengan konsentrasi 100 ppm (0,01%) dan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%.

3.3.3.2 Sterilisasi Alat. Tahap selanjutnya adalah melakukan sterilisasi alat , adapun alat yang akan disterilisasi adalah cawan petri menggunakan oven dengan suhu 180^0C selama 2 jam, kemudian ekstrak dan *microtip* menggunakan sterilisasi basah yaitu pada *autoclave* pada suhu 121^0C selama 15 menit.

3.3.3.3 Pembuatan Media. Penelitian ini menggunakan media MHA (*Mueller Hinton Agar*) dan MHB (*Mueller Hinton Broth*). Media MHA dibuat sebanyak 100 mL dengan 2,1 g MHB bubuk ditambah 1,5 g bubuk agar, pada media MHB dibuat sebanyak 50 mL dengan 1,05 g MHB bubuk. Tahap selanjutnya MHA dan MHB dihomogenkan menggunakan *stirrer* kemudian tunggu sampai suhunya menurun, lalu jar yang berisi media ditutup menggunakan kapas dan alumunium foil. Proses sterilisasi dalam *autoclave* pada suhu 121 °C selama 15 menit (Azzahra *et al.*, 2020).

3.3.3.4 Peremajaan Bakteri (Laboratorium Mikrobiologi, 2020). Bakteri uji mengalami peremajaan dengan dimasukkan ke dalam media MHB sebanyak 100 mL dan diinkubasi dalam inkubator dengan suhu ruangan selama 48 jam.

3.3.3.5 Uji Antibakteri (Natalia *et al.*, 2021). Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak rimpang bangle terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dengan metode difusi cakram, menggunakan kertas cakram berukuran 6 mm. Suspensi bakteri sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam media MHA yang masih cair. Kemudian MHA yang sudah tercampur dengan bakteri dimasukkan ke dalam 2 cawan petri dengan diamter 12 cm sebanyak 20 mL dan menunggu hingga media padat. Tahap selanjutnya meletakkan kertas cakram pada titik yang sudah ditentukan, kertas cakram dimasukkan sesuai dengan banyaknya perlakuan yang digunakan yaitu 7 buah. Selanjutnya ekstrak diteteskan kepada kertas cakram sesuai dengan konsentrasi sebanyak 20 µL. Kemudian memasukkan cawan petri ke dalam inkubator dengan suhu 27^0C -30^0C selama 24 jam.

3.3.3.6 Pengamatan. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Zona bening sekitar cakram merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji dan dinyatakan dengan luas zona hambat. Selanjutnya pengukuran zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong dengan cara membalik cawan petri. Aktivitas antibakteri dinyatakan positif apabila terbentuk zona

hambat berupa zona bening disekeliling kertas cakram (6 mm). Zona hambat yang terbentuk diukur dengan menggunakan rumus (Toy, 2015)

$$\text{Diameter Zona Hambat} = \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

Keterangan: Dv = Diameter vertikal

Dh = Diameter horizontal

Dc = Diameter cakram

Analisis Data Data hasil penelitian dihitung secara manual, kemudian data yang sudah diolah disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil pengamatan

Antibakteri adalah zat yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri atau bahkan membunuh bakteri dan juga dapat manfaatkan secara khusus untuk mengobati infeksi. Dilihat berdasarkan mekanisme kerja antibakteri dibedakan mejadi bakterisidal dan bakteriostatik. Antibakteri bakteriostatik adalah zat yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri tanpa membunuh sedangkan antibakteri bakteriosidal adalah zat yang dapat bekerja mematikan bakteri. Terdapat beberapa zat antibakteri pada konsentrasi rendah bersifat bakteriostatik sedangkan pada konsentrasi tinggi bersifat bakteriosidal. Mekanisme kerja antibakteri terdapat lima cara yaitu penghambatan kerja enzim, penghambatan sintesis protein dan asam nukleat, perubahan molekul asam nukleat, perubahan permeabilitas sel, dan hambatan sintesis dinding sel (Syaputra dan Wilapangga, 2018).

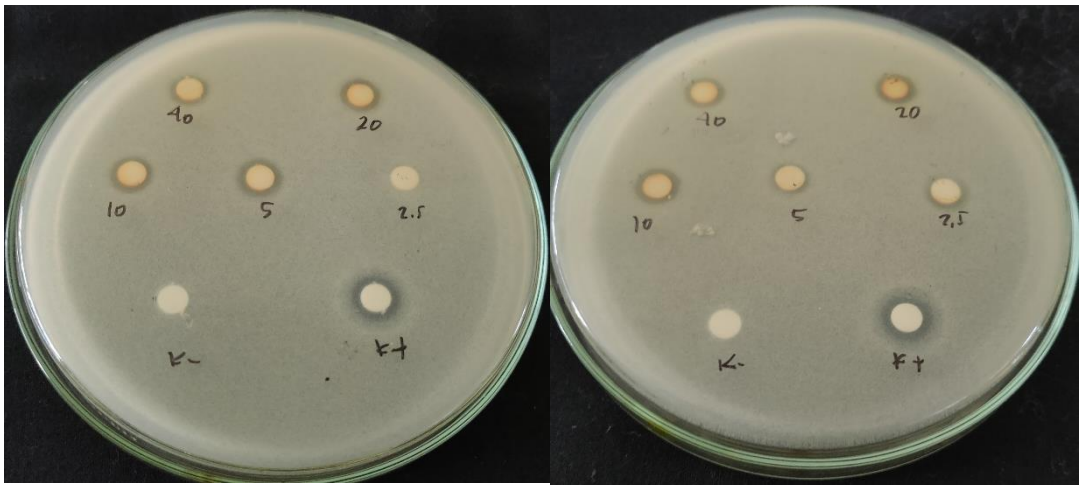
Dalam Naufalin (2005), menurut Kanazawa *et al*., (1995) suatu senyawa dengan polaritas optimum berpotensi memiliki aktivitas antimikroba maksimum. Hal ini dikarenakan interaksi suatu senyawa antibakteri dengan sel bakteri dibutuhkan keseimbangan hidrofilik-hidrofilik (HLB = Hydrophilic Lipophilic Balance). Sifat hidrofilik dibutuhkan untuk memastikan senyawa antimikroba larut dalam fase air yang merupakan tempat hidup mikroba. Faktor-faktor yang mempengaruhi adanya zona hambat yaitu kemampuan difusi bahan antimikroba yang diinokulasi, kecepatan tumbuh mikroba uji dan tingkat sensitivitas mikroba terhadap bahan antimikroba yang digunakan (Syaputra dan Wilapangga, 2018).

Berdasarkan pendapat Gisvold (1982) dalam Sabir (2005) disebutkan bahwa senyawa flavonoid dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel pada bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara DNA bakteri dengan senyawa flavonoid. Sedangkan menurut Naim (2004) flavonoid dimungkinkan akan merusak membran sel dikarenakan memiliki sifat lipofilik. Terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam menggunakan metode difusi yaitu:

1. Pra difusi, perbedaan waktu mempengaruhi jarak difusi dari zat uji yaitu difusi antar pencadang.
2. Ketebalan media agar, hal ini sangat perlu untuk memperoleh sensitivitas yang optimal. Semakin tebal media yang digunakan, semakin kecil diameter zona hambat yang didapatkan.

3. Kerapatan inokulum, jumlah inokulum yang lebih sedikit membuat obat dapat berdifusi lebih jauh sehingga zona hambat yang dihasilkan lebih besar.
4. Komposisi media agar, perubahan komposisi media dapat mempengaruhi aktivitas beberapa bakteri, kecepatan difusi bakteri, dan kecepatan pertumbuhan antibakteri.
5. Suhu inkubasi, sebagian besar bakteri tumbuh dengan baik pada suhu 37^0C.
6. Waktu inkubasi disesuaikan dengan pertumbuhan bakteri karena luasa zona hambat ditentukan beberapa jam pertama setelah proses inokulasi pada media agar.
7. Pengaruh pH, perbedaan pH media dapat mempengaruhi perbedaan jummlah zat uji yang berdifusi. pH menentukan jumlah molekul zat uji yang mengion, dan juga mempengaruhi pertumbuhan bakteri.

Hasil uji antibakteri dan hasil pengukuran zona hambat ekstrak metanol rimpang bangle terhadap bakteri *Propionibacterium acne* dapat dilihat pada gambar 8. Hasil zona hambat yang didapatkan memiliki ukuran yang berbeda-beda pada setiap media, namun zona hambat dapat dihitung menggunakan satuan (mm)



A B

Gambar 26. Pengaruh ekstrak metanol rimpang bangle terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium* acne. A: ulangan pertama. B: ulangan kedua

Jenis Ekstrak	Konsentrasi	Daya Hambat
Ekstrak Metanol Rimpang Bangle	40%	3 mm
	20%	3,5 mm
	10%	2,5 mm
	5%	2,25 mm
	2,5%	3 mm
	Kontrol positif	6,5 mm
	Kontrol negatif	-

Tabel 13. Diameter zona hambat

Menurut Davis dan Stout (1971) zona hambatan dengan skala 20 mm atau lebih dikategorikan memiliki pengaruh yang sangat kuat, 10-20 mm termasuk kategori kuat, 5-10 mm termasuk kategori sedang, dan 5 mm atau kurang termasuk kategori lemah. Hasil pengamatan media setelah 24 jam menunjukkan bahwa konsentrasi 40% pada setiap pengulangan menampakkan zona bening sehingga dapat dikatakan pada konsentrasi tersebut ekstrak metanol rimpang bangle memiliki aktivitas antibakteri bakteriosidal. Pada konsentrasi 20%, 10%, 5%, dan 2,5% menujukkan zona yang tidak terlalu bening sehingga dapat diketahui bahwa pada konsentrasi tersebut ekstrak mempunyai aktivitas antibakteri bakteriostatik atau hanya sebatas menghambat. Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak metanol rimpang bangle memiliki daya hambat lemah terhadap bakteri Gram positif *Propionibacterium acne.*

Data penghambatan yang didapat memiliki nilai yang kecil diduga karena pada proses pengeringan sampel menggunakan suhu yang terlalu tinggi yaitu 80^0C. Menurut Depkes RI (2001) dalam Iswantini *et al*., (2011) rimpang bangle memiliki beberapa kandungan yaitu flavonoid, saponin, tanin, dan senyawa fenolik. Menurut penelitian Setyani *et al*., (2021) senyawa dengan kadar paling tinggi pada rimpang bangle merupakan senyawa flavonoid sedangkan menurut Permana *et al*., (2017) senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan fenol akan rusak pada suhu diatas 50^0C. Pada senyawa saponin akan rusak pada suhu diatas 70^0C (Wahyuni, 2018). Dapat diketahui bahwa senyawa diperkirakan rusak ketika proses pengeringan.

4.2 Tinjauan Menurut Aspek Islam

4.2.1 Pemanfaatan Tumbuhan sebagai Karunia bagi Manusia

Salah satu bentuk kebesaran Allah *Azzawajalla* adalah terciptanya keanekaragaman tumbuhan. Tanaman tersebut memiliki kemampuan mempertahankan jenisnya dengan struktur yang ada. Keanekaragaman tanaman tersebut memiliki manfaat dan tujuan tersendiri bagi makhluk hidup. Manusia merupakan makhluk hidup yang memiliki hubungan yang sangat erat dengan tanaman. Banyak sekali tanaman yang dimanfaatkan manusia untuk keberlangsungan hidup, namun banyak jenis tanaman yang diperoleh pada lingkungan sekitar yang belum diketahui manfaatnya. Allah *Azzawajalla* menciptakan tanaman sebagai suatu keberkahan yang diberikan kepada seluruh manusia. Manfaat tanaman sudah tercantum dalam Al-qur'an surah Al-baqoroh ayat 22 sebagai berikut:

الَّذِيْ جَعَلَ لَكُمُ الْاَرْضَ فِرَاشًا وَّالسَّمَاۤءَ بِنَاۤءً ۖوَّاَنْزَلَ مِنَ السَّمَاۤءِ مَاۤءً فَاَخْرَجَ بِهٖ مِنَ الثَّمَرٰتِ رِزْقًا لَّكُمْ ۚفَلَا تَجْعَلُوْا لِلّٰهِ اَنْدَادًا وَّاَنْتُمْ تَعْلَمُوْنَ

Artinya: "(Dialah) yang menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu dan langit sebagai atap, dan Dialah yang menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia hasilkan dengan (hujan) itu buah-buahan sebagai rezeki untukmu. Karena itu janganlah kamu mengadakan tandingan-tandingan bagi Allah, padahal kamu mengetahui." (Qs. Al-baqoroh ayat 22).

Mengutip tafsir Al-Muyassar yaitu: "Rabb kalian itulah yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagi kalian supaya kehidupan kalian berjalan dengan mudah diatas permukaannya, dan langit sebagai atap yang kuat dan menurunkan hujan dari awan yang dengan itu dia mengeluarkan untuk kalian beragam buah dan berbagai macam tumbuhan sebagai rizki bagi kalian. Maka janganlah kalian mengadakan tandingan–tandingan bagi Allah dalam beribadah sedangkan kalian mengetahui keesaannya dalam menciptakan dan memberi rizki serta hak tunggalnya untuk diibadahi.

4.2.2 Hukum Penggunaan Alkohol pada Obat-Obatan

Pada proses pembuatan ekstrak rimpang bangle digunakan metanol yang merupakan alkohol sebagai bahan pelarut, berkaitan dengan penetapan hukum Islam yang sudah semestinya diterapkan dalam setiap aspek kehidupan umat Islam maka peneliti merujuk kepada lembaga yang memiliki otoritas terhadap produk-produk halal yaitu MUI

(Majelis Ulama Indonesia). Alkohol tidak sama dengan *khamr*, alkohol dan *khamr* mempunyai perbedaan baik dari segi pengertian bahasa maupun istilah. Berdasarkan beberapa definisi etimologi dan terminologi, dapat disimpulkan bahwa *khamr* merupakan segala zat yang dapat menutupi dan menghilangkan kesadaran diri baik berupa berbentuk minuman maupun makanan. *Khamr* sudah jelas diharamkan dalam Al-Qur'an dan hadis, tetapi tidak ada satupun ayat yang mengatakan secara jelas alkohol itu haram, namun ketika alkohol disalahgunakan untuk dikonsumsi maka hukumnya haram karena termasuk dalam *khamr*, *khamr* adalah segala sesuatu yang memabukkan (Fajriyah et al., 2022).

Dalam penelitian ini metanol digunakan sebagai pelarut yang mampu menarik senyawa bioaktif yang dibutuhkan. Pada tahap pembuatan ekstrak terdapat proses evaporasi yang bertujuan untuk mengurangi ataupun menghilangkan kadar alkohol terlebih produk bertujuan untuk pemakaian luar yang berarti alkohol akan hilang beberapa saat setelah diaplikasikan. Berdasarkan fatwa MUI Nomor 40 Tahun 2018 menetapkan bahwa penggunaan alkohol yang bukan berasal dari industri khamr untuk pembuatan obat-obatan cair maupun non cair hukumnya boleh, namun MUI memberikan beberapa syarat yaitu:

1. Tidak membahayakan
2. Tidak terdapat penyalahgunaan
3. Aman dan sesuai dosis
4. Tidak digunakan secara sengaja untuk mabuk

KESIMPULAN

Diketahui dari data yang didapat bahwa ekstrak metanol rimpang bangle memiliki aktivitas antibakteri lemah terhadap bakteri *Propionibacterium acne* diduga karena pada proses pengeringan sampel menggunakan suhu yang terlalu tinggi yaitu 80^0C. Jika merujuk pada kitab Al-Qur'an terdapat dalil yang berhubungan dengan pemanfaatan tanaman yaitu Al-qur'an surah Al-baqoroh ayat 22. Penggunaan metanol sebagai pelarut dalam proses pembuatan ekstrak telah ditetapkan hukumnya oleh MUI (Majelis Ulama Indonesia) melalui fatwa Nomor 40 Tahun 2018 yaitu diperbolehkan.

DAFTAR PUSTAKA

Arditayasa IW. 2011. Perbandingan angka kapang/khamir (akk) simplisia rimpang temulawak (*curcumae rhizoma*) dalam jamu godhog yang dijual di empat pasar di kotamadya yogyakarta dengan simplisia rimpang temulawak yang diolah sesuai cara pembuatan simplisia yang baik. [Skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Sanata Dharma.

Ati N. 2018. Uji MIC dan MBC ekstrak buah mangrove *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* sebagai antibiotik terhadap *Vibriosis* pada larva kepiting bakau (*Scylla serrata forsskal*). [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Muhammadiyah.

Azizah, *et al*. 2017. Uji aktivitas antioksidan dan penetapan kadar vitamin c ekstrak buah naga merah keunguan (*Hylocereus Lemairei* (Hook.) Britton dan Rose) secara spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasi Higea*. 9(1): 42.

Buhari I. 2010. Analisis kadar vitamin c dalam produk olahan buah salak (*Salacca zalacca*) secara spektrofotometri Uv-Vis. [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Islam Negeri Alauddin.

Dini IR. 2010. Aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit kayu manis (*Cinnamomun burmani* Blume) terhadap *Escherichia coli* multiresisten dan *Propionibacterium acne*. [Skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah.

Fajar DRS. 2013. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var ayamurasaki*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan metode difusi agar. [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Islam Negeri Alauddin.

Herawati, *et al*. 2020. Analisis kadar flavonoid total pada rimpang, batang, dan daun bangle (*Zingiber purpureum* Roscoe).

Khairunnisa N. 2017. Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak daun zaitun (*Olea europaea* L.) menggunakan pelarut air dengan metode DPPH. [Skripsi]. Jakarta (ID): UIN Syarif Hidayatullah.

Loekitowati, *et al*. 2003. Pengaruh jenis dan volume pelarut terhadap hasil ekstraksi BHA dan BHT dari minyak goreng. *Jurnal Penelitian Sains*. (14): 11.

Lung JKS, Destiani DP. 2017. Uji aktivitas antioksidan vitamin A, C, E dengan metode DPPH. *Jurnal Farmaka*. 15(1): 53.

Mawea, *et al*. 2018. Efektivitas ekstrak daun cempedak *Artocarpus Integer* sebagai antibakteri. *Jurnal Biiofarmasetikal Tropis*. 2(1): 117.

Nadia NS. 2017. Karakteristik penggunaan antioksidan oral di bidang dermatologi pada pasien di balai penyakit kulit, kelamin, dan kosmetika Jl. Veteran. [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin.

Noviyanto, *et al*. 2020. Aktivitas ekstrak daun bangle terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Syifa Sciences and Clinical Research*. 2(1): 32.

Paruiry, *et al*. 2021. Potensi kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr) sebagai antibakteri *Propionibacterium acne* penyebab jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*. 19(1): 121.

Parwata IMOA. 2016. Antioksidan. Kuta Selatan (ID): Universitas Udayana.

Puspitasari, *et al*. 2020. Formulasi dan uji sifat fisik krim anti acne ekstrak buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.), mentimun (*Cucumis sativus* L.) dan kombinasinya. *Jurnal Poltek Tegal*. : 4.

Putra A. 2020. Profil penderita *Acne vulgaris* yang mendapatkan terapi antibiotik oral dan topikal di balai kesehatan kulit, kelamin dan kosmetika Makassar periode 2018-2019. [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin.

Sasongko DA. 2004. Penentuan kandungan vitamin C dalam minuman instan dengan perbandingan metode spektrofotometri derivatif dan spektrofotometri reguler. [Skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Islam Indonesia.

Sayuti NA. 2015. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 5(2): 77.

Sekarsari, *et al*. 2019. Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi dengan gelombang ultrasonik terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 8(3): 268.

Setyani, *et al*. 2021. Skrining fitokimia, antioksidan dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol akar segar bangle (*Zingiber montanum*). *Jurnal Riset Teknologi Industri*. :442.

Sibero, *et al*. 2019. Prevalensi dan gambaran epidemiologi *Acne vulgaris* di provinsi lampung. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*. 3(2): 313.

Silalahi M. 2019. Botani, metabolit sekunder dan bioaktivitas bangle (*Zigiber montanum*). *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. 7(1): 76.

Tahir W. 2013. Fraksinasi ekstrak heksan bangle (*Zingiber Cassumunar* Roxb.) yang berefek mukolitik. [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin.

Trisia, *et al*. 2018. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kalanduyung (*Guazuma ulmifolia* Lam.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram (Kirby-Bauer). *Anterior Jurnal*. 17(2): 180.

Verdiana, *et al*. 2018. Pengaruh jenis pelarut pada ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 7(4): 216.

Wibawa, *et al*. 2020. Mekanisme vitamin c menurunkan stres oksidatif setelah aktivitas fisik. *Journal of Sport Science and Education*. 5(1): 57.

Wulandari S. 2021. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi etil asetat dari ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. [Skripsi]. Madiun (ID): Stikes Bhakti Husada Mulia.

Yusvita LY. 2010. Efek span 80 dan tween 80 sebagai emulgator terhadap sifat fisis dan stabilitas emulsi oral a/m ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.): aplikasi desain faktorial. [Skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Sanata Dharma.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan daya hambat

1. Ulangan 1
   a. Konsentrasi 40%

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(8\text{ mm} - 6\text{ mm}) + (9\text{ mm} - 6\text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{2\text{ mm} + 3\text{ mm}}{2}$$

$$= 2{,}5\text{ mm}$$

   b. Konsentrasi 20%

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(9\text{ mm} - 6\text{ mm}) + (9\text{ mm} - 6\text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{3\text{ mm} + 3\text{ mm}}{2}$$

$$= 3\text{ mm}$$

   c. Konsentrasi 10%

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(7\text{ mm} - 6\text{ mm}) + (7\text{ mm} - 6\text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{1\text{ mm} + 1\text{ mm}}{2}$$

$$= 1\text{ mm}$$

   d. Konsentrasi 5%

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(8\text{ mm} - 6\text{ mm}) + (8\text{ mm} - 6\text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{2\text{ mm} + 2\text{ mm}}{2}$$

$$= 2\text{ mm}$$

   e. Konsentrasi 2,5%
      Tidak terdapat hambatan
   f. Kontrol positif (Amoxicillin)

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(12\text{ mm} - 6\text{ mm}) + (12\text{ mm} - 6\text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{6 \text{ mm} + 6 \text{ mm}}{2}$$

$$= 6 \text{ mm}$$

g. Kontrol negatif (DMSO 10%)
Tidak terdapat hambatan

2. Ulangan 2
   a. Konsentrasi 40%

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(9 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (10 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{3 \text{ mm} + 4 \text{ mm}}{2}$$

$$= 3{,}5 \text{ mm}$$

   b. Konsentrasi 20%

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(10 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (10 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{4 \text{ mm} + 4 \text{ mm}}{2}$$

$$= 4 \text{ mm}$$

   c. Konsentrasi 10%

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(11 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (9 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{5 \text{ mm} + 3 \text{ mm}}{2}$$

$$= 4 \text{ mm}$$

   d. Konsentrasi 5%

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(9 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (8 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{3 \text{ mm} + 2 \text{ mm}}{2}$$

$$= 2{,}5 \text{ mm}$$

e. Konsentrasi 2,5%

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(9\text{ mm} - 6\text{ mm}) + (9\text{ mm} - 6\text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{3\text{ mm} + 3\text{ mm}}{2}$$

$$= 3\text{ mm}$$

f. Kontrol positif (Amoxicillin)

$$= \frac{(Dv - Dc) + (Dh - Dc)}{2}$$

$$= \frac{(13\text{ mm} - 6\text{ mm}) + (13\text{ mm} - 6\text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{7\text{ mm} + 7\text{ mm}}{2}$$

$$= 7\text{ mm}$$

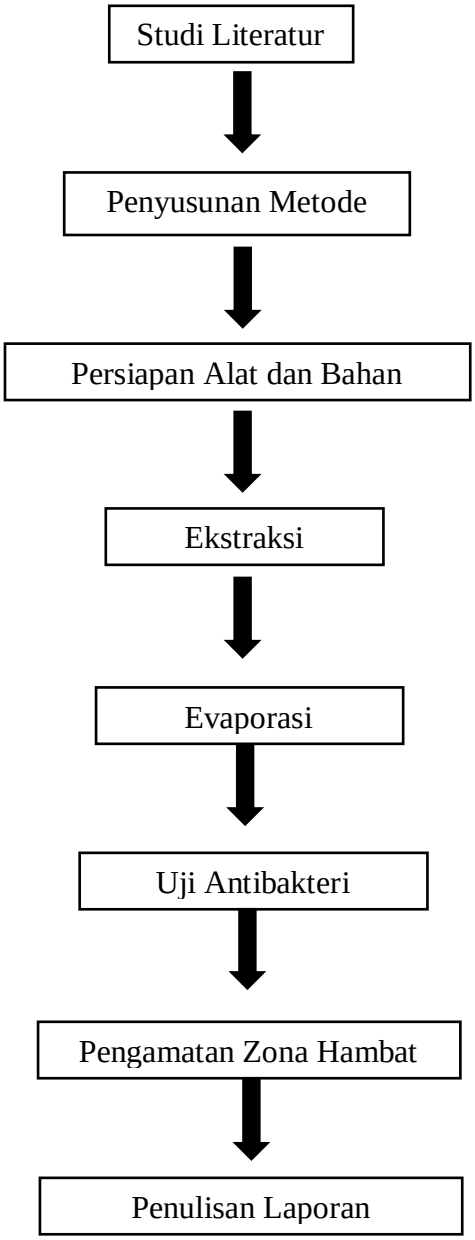
g. Kontrol negatif (DMSO 10%)

Tidak terdapat hambatan

Lampiran 2 Data daya hambat setiap ulangan

Nama Sampel	Ulangan	Perlakuan	Diameter
Ekstrak Metanol Rimpang Bangle	1	40%	2,5 mm
		20%	3 mm
		10%	1 mm
		5%	2 mm
		2,5%	-
		Kontrol positif	6 mm
		Kontrol negatif	-
	2	40%	3,5 mm
		20%	4 mm
		10%	4 mm
		5%	2,5 mm
		2,5%	3 mm
		Kontrol positif	7 mm
		Kontrol negatif	-

Lampiran 3 Diagram alir penelitian



BIOGRAFI PENULIS

Penulis bernama Syahira Nursyawal lahir di Purworejo, Jawa Tengah, pada tanggal 11 Desember 2005. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Miso Setiawan dan Ibu Sri Iwintulistyowati. Dengan ketekunan dan motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha, sehingga penulis telah berhasil menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Karya Ilmiah ini dibuat dalam rangka memenuhi tugas makalah selama masa SMA. Semoga dengan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah azza wa jalla dan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.

PERENCANAAN USAHA “COMBRANG KREZZ !!” SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN RINGAN

KULINER

Nama Team:

Fresco

Nama Anggota Team:

Syahira Nursyawal 2122070005

Lintang Tsani Lathifah 2122070003

Anissa Sukma Dewi 2122070001



KHADIJA SCHOOL INDONESIA

2023

CRUNCHY BITES

LEMBAR PENGESAHAN

Judul usaha	: “Combrang Krezz !!”
Nama ketua	: Syahira Nursyawal
NIS	: 2122070005
Kelas	: 2 SMA (XI)
Jurusan	: MIPA
Nama anggota 1	: Lintang Tsani Lathifah
NIS	: 2122070003
Kelas	: 2 SMA (XI)
Jurusan	: MIPA
Nama anggota 2	: Anissa Sukma Dewi
NIS	: 2122070001
Kelas	: 2 SMA (XI)
Jurusan	: MIPA

Bogor, 24 Juni 2023

Mengetahui

Kepala Sekolah

Riana Survianti, S.Si, M.Kom

Guru Pembimbing

Tifa Pratiwi, S.Hut

Ketua Tim

Syahira Nursyawal

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Ketua	: Syahira Nursyawal
Tempat & Tanggal Lahir	: Purworejo, 11 Desember 2005
Judul Proposal	: Perencanaan usaha "Combrang Krezz !!" sebagai alternatif makanan ringan
Nama Anggota 1	: Lintang Tsani Lathifah
Tempat & Tanggal Lahir	: Jakarta, 20 Agustus 2006
Nama Anggota 2	: Anissa Sukma Dewi
Tempat & Tanggal Lahir	: Jeddah, 08 Juni 2006

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan kami yang kami sertakan dalam lomba BUSINESS PLAN tahun 2023 yang diselenggarakan oleh Polbangtan Malang, adalah benar- benar tulisan hasil karya saya tanpa ada plagiarisme karya lain dan belum pernah dipublikasikan dan diikut sertakan dalam kompetisi lain.

Apabila tulisan saya yang saya sertakan tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan saya dianggap gugur. Demikian pernyataan saya.

Bogor, 23 Juni 2023

Yang Menyatakan



Syahira

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahi Robbil'alamin, puji syukur kami panjatkan kepada Allah yang Maha Esa. KepadaNya kami ucapkan rasa terimakasih yang amat besar karena limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga kami dapat menyusun proposal perencanaan bisnis ini. Proposal ini dibuat berdasarkan kajian ulang mengenai peluang usaha yang amat besar di wilayah Bogor dengan memanfaatkan bahan alam yang tersedia di Tenjolaya yaitu kecombrang.

Dalam proposal perencanaan bisnis ini kami memanfaatkan tanaman kecombrang yang umumnya diolah menjadi sambal untuk kami inovasikan menjadi makanan ringan berupa stik. Kami berharap dengan adanya proposal bisnis ini dapat meningkatkan nilai ekonomi tanaman kecombrang dan membantu menurunkan angka pengangguran di wilayah Tenjolaya. Harapan kami "Combrang Krezz !!" dapat semakin menumbuhkan rasa cinta terhadap produk lokal dan memotivasi pemuda-pemudi Indonesia untuk membantu Indonesia maju dengan memanfaatkan bahan alam yang berlimpah di tanah air tercinta kita.

Demikian proposal perencanaan bisnis ini kami sampaikan, kami ucapkan terimakasih atas dorongan positif serta motivasi dari berbagai pihak yang terlibat khususnya keluarga, pihak sekolah, para guru, dan teman-teman kami sekalian. Semoga perencanaan usaha ini dapat terwujudkan sehingga dapat membantu memberi manfaat kepada masyarakat umum. Kami ucapkan terimakasih atas perhatiannya.



DAFTAR ISI

EXECUTIVE SUMMARY v
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Visi dan Misi Usaha 2
1.3 Analisis SWOT 2
BAB II PEMBAHASAN 4
2.1 Deskripsi Usaha 4
2.2 Aspek Mekanisme Produksi 5
2.3 Aspek Rencana Pemasaran 7
2.4 Aspek Sumber Daya Manusia 8
2.4.4 Aspek Anggaran dan Keuangan 9
BIAYA PRODUKSI 9
a. Biaya Operasional 9
b. HARGA POKOK PRODUKSI 10
c. HARGA JUAL 10
d. BEP (Break Event Point) Unit 10
e. BEP (Break Event Point) Rupiah 10
f. OMSET PERBULAN 10
g. LABA BERSIH 10
h. RETURN COST RATIO 11
PENUTUP 12
3.1 Kesimpulan 12
3.2 Saran 12

EXECUTIVE SUMMARY

Sekilas mengenai bisnis “Combrang Krezz !!” ini, bisnis yang ingin kami wujudkan yaitu bisnis yang bergerak pada bidang kuliner yang dimana kami menginovasikan tanaman kecombrang menjadi stik untuk dijadikan sebagai alternatif makanan ringan yang diminati dari berbagai kalangan khususnya dari kalangan remaja. Pada mulanya ide ini muncul dari kegelisahan kami mengenai pemanfaatan tanaman kecombrang yang kurang efektif. Tanaman kecombrang memiliki senyawa-senyawa aktif yang sangat bermanfaat bagi tubuh, sehingga membuat produk kami tidak hanya unggul dalam hal rasa namun juga manfaat dari kandungan aktif yang terdapat dalam tanaman kecombrang.

Usaha makanan ringan stik kecombrang yang kami ajukan ini akan melibatkan kerja sama dari berbagai pihak yang memiliki tujuan yang sama yaitu masyarakat sekitar, khususnya para ibu-ibu muda dan remaja yang sudah tidak melanjutkan pendidikan. Diharapkan dengan merekrut masyarakat sekitar dapat membantu mengurangi angka pengangguran. Stik kecombrang Pengajuan usaha stik kecombrang ini sudah melalui banyak pertimbangan dari berbagai aspek, diantaranya yaitu bahan baku yang mudah didapat pada daerah Tenjolaya, harga relatif murah, dan diminati oleh berbagai kalangan.



COMBRANG KREZZ !!

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stik bawang merupakan salah satu makanan ringan tradisional yang banyak diminati karena memiliki rasa yang sedap dan mudah dibuat. Terbuat dari tepung terigu dengan penambahan mentega dan telur, serta bumbu yang dapat membuatnya memiliki cita rasa gurih. Stik merupakan kata serapan dari Bahasa Inggris yaitu *stick* yang berarti tongkat atau sesuatu yang berbentuk seperti batang, menurut Peter Salim dalam The Contempory English-Indonesia Dictionary (1985).

Banyak dari masyarakat yang telah memodifikasi stik bawang dari bahan utamanya yaitu bawang menggunakan bahan lain seperti keju dan kentang namun, bagaimana jika stik bawang yang memiliki cita rasa gurih dipadukan dengan rasa asam dan harum khas kecombrang? Melansir jurnal penelitian Pakistan Journal of Biological Sciences, faktanya kecombrang juga kaya akan kandungan nutrisi, terutama mineral penting seperti kalsium, kalium, dan fosfor sehingga kecombrang mempunyai potensi sebagai bahan makanan yang mengandung antioksidan, antibakteri, dan antikanker. Bawang putih sendiri dapat mengurangi penumpukan plak berbahaya pada dinding arteri, merangsang aktivitas sel darah putih yang dapat melawan infeksi dan penyakit. Antioksidan yang terkandung bisa melindungi sel tubuh dari radikal bebas dan menghambat pertumbuhan kanker.

Pada era digital saat ini membuat dampak globalisasi meningkat, banyak sekali budaya asing yang masuk mulai dari gaya berpakaian, bahasa, perilaku, hingga makanan. Hal ini menyebabkan mudahnya produk luar negri dikenal oleh masyarakat Indonesia sehingga membuat peminatnya meningkat, jika peningkatan terus menerus terjadi dikhawatirkan masyarakat Indonesia akan lebih condong kepada produk impor sehingga berdampak negatif kepada perekonomian Indonesia, maka dengan itu kami ingin menghadirkan produk lokal berupa makanan ringan dengan cita rasa unik yang memanfaatkan kekayaan sumber daya alam Indonesia dengan harapan mampu mengembalikan minat masyarakat terhadap cita rasa produk lokal. Makanan ringan merupakan camilan yang banyak diminati masyarakat, menurut laporan



Statista Global Consumer Survey pada Oktober 2020 menunjukkan bahwa setiap orang Indonesia rata-rata mengonsumsi 4,9 kg makanan ringan pada 2021. Kami harap produk ini dapat dipasarkan dengan luas dan mengungguli produk impor.

1.2 Visi dan Misi Usaha

1.2.1 Visi

Perencanaan usaha stik kecombrang ini adalah untuk memproduksi makanan ringan dengan kualitas baik dan kaya manfaat dengan memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia.

1.2.2 Misi

Menjadi usaha yang menyediakan makanan ringan dengan berbagai variasi rasa yang memiliki cita rasa unik, terbuat dari bahan alami. membuka peluang kerja.

1.3 Analisis SWOT

Strengh (kekuatan) :

- Memiliki ketahanan dengan jangka waktu yang cukup panjang
- Menggunakan bahan alam yang kaya akan manfaat
- Bahan baku mudah didapat
- Tidak membutuhkan modal yang tinggi
- Tanpa pengawet dan tanpa pewarna sintetik.

Weakness (kelemahan) :

- Berwarna pucat karena tidak menggunakan pewarna
- Masih banyak yang tidak mengetahui tanaman kecombrang

Opportunity (peluang) :

- Diminati oleh berbagai kalangan mulai dari anak-anak, remaja, hingga orangtua.
- Termasuk *healthy snack* yang saat ini banyak diincar konsumen.

Threat (ancaman) :

COMBRANG KREZZ !!
CRUNCHY BITES

- Produk mudah ditiru
- Terdapat pesaing yang menjual stik dengan bahan baku berbeda dan harga yang lebih murah.



COMBRANG KREZZ !!

BAB II PEMBAHASAN

2.1 Deskripsi Usaha

Nama produk : Combrang Krezz !!

Jenis produk : Makanan ringan

Keunggulan

- Memanfaatkan bahan alam yang kaya akan manfaat
- Tanpa pengawet dan pewarna



Keterkaitan dengan Produk Lain

- Memiliki bentuk dan tekstur yang mirip dengan stk bawang

Karakteristik Produk

- Memiliki cita rasa dan aroma khas yang berasal dari tanaman kecombrang
- Memiliki tekstur yang renyah



CRUNCHY BITES

COMBRANG KREZZ !!

2.2 Aspek Mekanisme Produksi

2.2.1 Alat dan Bahan

No	Bahan	Kebutuhan per 1,5 kg
1.	Bunga kecombrang	200 g
2.	Terigu	500 g
3.	Bawang putih	7 buah
4.	Bawang merah	5 buah
5.	Minyak	1 L
6.	Penyedap rasa	1 bungkus
7.	Garam	10 g
8.	Telur	1 butir
9.	Daun bawang	1 ikat
10.	Seledri	1 ikat
11.	Margarin	50 g
12.	Tapioka	125 g

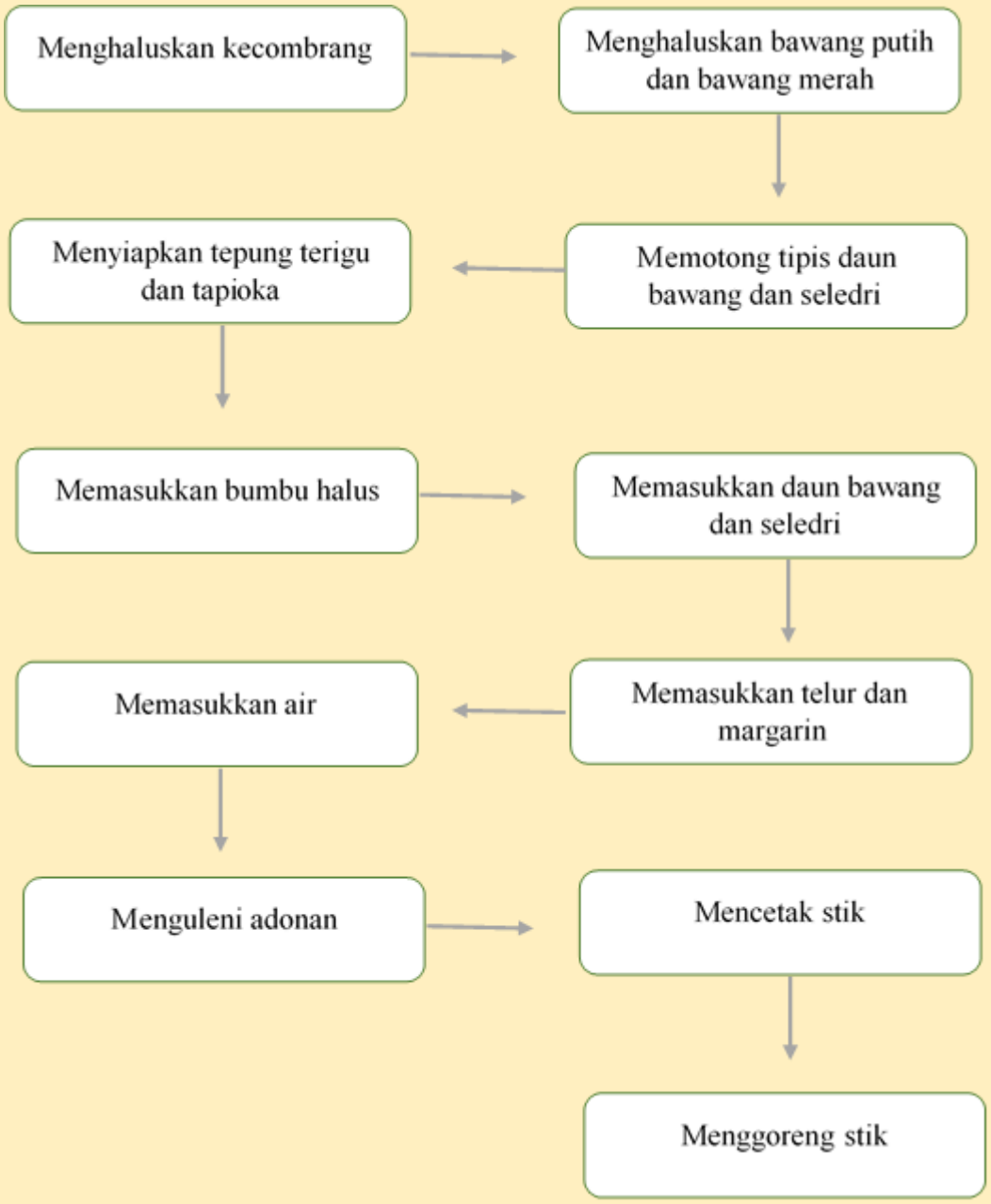
No	Alat
1.	Kompor
2.	Gas
3.	Alat cetak stik
4.	Wajan
5.	Spatula
6.	Baskom
7.	Sendok
8.	Nampan



CRUNCHY BITES

COMBRANG KREZZ !!

2.2.2 Proses Produksi



2.2.3 Target Jumlah Produksi

Permintaan pasar sangat berpengaruh pada jumlah produksi, jika permintaan pasar meningkat maka jumlah produksi juga akan meningkat. Berikut merupakan target jumlah produksi pada tahap awal perencanaan mulai dari target per-hari, per-bulan, hingga per-tahun.



CRUNCHY BITES

Harian	Bulanan	Tahunan
40 kemasan	240 kemasan	2.880 kemasan

2.3 Aspek Rencana Pemasaran

Produk stik kecombrang ini dapat dipasarkan kepada semua kalangan. Pemasaran dapat dilakukan secara online dan offline. Pemasaran melalui offline dapat dilakukan dengan menitipkan dipusat oleh-oleh karena pada daerah Tenjolaya memiliki banyak tempat wisata sehingga dapat menjadi peluang besar dan juga akan dijual di tempat perbelanjaan.



Tempat oleh-oleh



Tempat perbelanjaan

Pemasaran secara online dapat dilakukan dengan mempromosikan produk melalui sosial media dan *e-commerce* serta akun resmi sekolah kami yang berencana akan menjual produk-produk hasil *enterpreneurship*.

Facebook

Instagram

Twitter

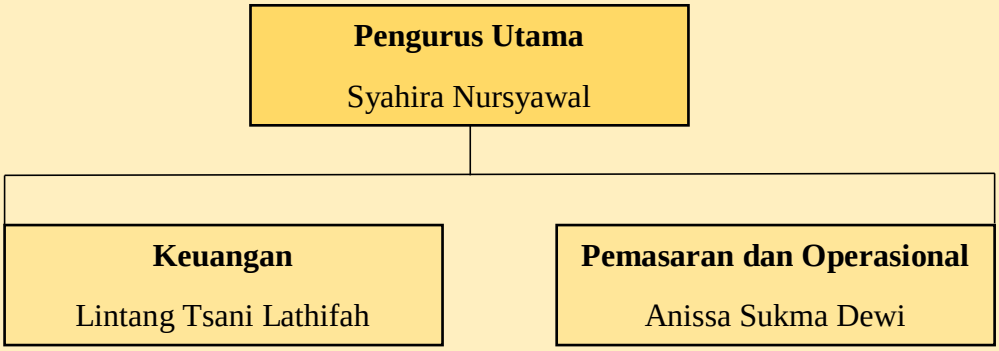
Shopee

Penjualan produk ini dapat bersaing dipasaran karena produk yang kami buat belum diproduksi oleh pihak lain, adapun produk yang serupa tetapi dengan pembuatan yang berbeda karena bahan utama serta resep yang digunakan berbeda.

2.4 Aspek Sumber Daya Manusia

Dalam sebuah usaha terdiri dari beberapa bagian pengurus keuangan, bagian produksi, pembelian, dan bagian pemasaran. Tenaga kerja yang akan kami rekrut merupakan warga sekitar daerah Tenjolaya, mulai dari usia remaja yang tidak melanjutkan pendidikan hingga para ibu muda.

2.4.1 Struktur Organisasi



2.4.2 Tugas dan Wewenang

1. Pengurus Utama
    - Menyusun *Technique Marketing* jangka pendek dan jangka panjang.
    - Mengambil keputusan untuk segala hal yang bersangkutan dengan kegiatan operasional usaha.
    - Melakukan evaluasi terhadap kinerja secara berkala.
    - Merekrut tenaga kerja dan pemutusan hubungan kerja.
    - Melakukan pemeriksaan dan penyetujuan ajuan anggaran untuk kemajuan usaha.
2. Bagian Keuangan
    - Memberikan laporan keuangan kepada Pengurus Utama.
    - Menjaga kestabilan keuangan usaha.
    - Menangani semua hal yang bersangkutan dengan keuangan.
    - Mengurus pembagian gaji setiap tenaga kerja.
3. Bagian Pemasaran dan Operasional
    - Menganalisis dan menyusun *Technique Marketing* yang bertujuan untuk mencapai target yang diinginkan.

- Mengamati kebutuhan pasar atau konsumen.

Pada tahap awal ini, kami akan merekrut 3 tenaga kerja yang terdiri atas:

1. Bagain produksi : terdiri dari 2 orang
2. Bagian pembelian : terdiri dari 1 orang

2.4.3 Keselamatan Kerja

Program keselamatan kerja sangat penting agar setiap karyawan dapat secara efektif dan efisien selain itu dapat meningkatkan produktivitas. Untuk program keselamatan kerja yang akan diberikan adalah pengedukasian tenaga kerja tentang *safety training* seperti penanganan kebocoran gas dan lain sebagainya.

2.4.4 Aspek Anggaran dan Keuangan

BIAYA PRODUKSI

a. Biaya Operasional

No	Bahan	kebutuhan 240 Pcs (g)	Harga per-gram
1.	Bunga kecombrang	8000	0
2.	Terigu	20000	Rp260.000
3.	Bawang putih	1960	Rp30.000
4.	Bawang merah	1600	Rp40.000
5.	Minyak	40000	Rp640.000
6.	Penyedap rasa	400	Rp20.000
7.	Garam	400	Rp4000
8.	Telur	2320	Rp80.000
9.	Daun bawang	20000	Rp80.000
10.	Seledri	20000	Rp80.000
11.	Margarin	2000	Rp48.000
12.	Tapioka	5000	Rp80.000
TOTAL			**Rp1.362.000**

Biaya operasional yang dibutuhkan untuk pembuatan stik kecombrang sebanyak 240 kemasan adalah Rp1.362.000

COMBRANG KREZZ !!
CRUNCHY BITES

No	Jenis Biaya	Kebutuhan	Jumlah	Total
1.	Biaya operasional	Rp34.050	40	Rp1.362.000
2.	Gaji	Rp300.000	6	Rp1.800.000
3.	Biaya pemasaran			Rp50.000
TOTAL BIAYA PRODUKSI		Rp3.212.000		

Biaya oprasional dan nonoprasional yang kita butuhkan adalah Rp3.212.000 digunakan untuk menggaji 6 tenaga kerja dan membayar biaya pemasaran selama 1 bulan dan biaya bahan yang dibutuhkan selama 1 bulan.

b. HARGA POKOK PRODUKSI

Biaya total produksi : jumlah produksi per-bulan	Harga pokok produksi
Rp3.212.000 : 240	Rp13.383 = **Rp13.500**

HPP yang didapatkan adalah **Rp13.500**

c. HARGA JUAL

(Biaya pokok produksi + laba yang diinginkan)

Rp13.500 + (25% x Rp13.500) = Rp16.729 = **Rp16.700**

Jadi harga jual perkemasan adalah **Rp16.700**

d. BEP (Break Event Point) Unit

(Total biaya produksi : harga jual per-unit)

Rp3.212.000 : Rp16.700 = 192,33 = **192**

BEP unit yang kami dapatkan adalah **192**

e. BEP (Break Event Point) Rupiah

(BEP x harga jual per-kemasan)

192 x Rp16.700 = **Rp3.206.400**

BEP rupiah yang kami dapatkan adalah **Rp3.206.000**

f. OMSET PERBULAN

(Harga jual per-unit x produksi per-bulan)

Rp16.700 x 240 = **Rp4.008.000**

g. LABA BERSIH

(Omset per-bulan – biaya produksi)

Rp4.008.000 – Rp3.212.000 = **Rp796.000**



h. RETURN COST RATIO

Income (omset per-bulan x 12)

Rp4.008.000 x 12 = **48.096.000**

Cost (total biaya produksi x 12)

Rp3.212.000 x 12 = **38.544.000**

(Income 1 tahun : cost 1 tahun)

48.096.000 : 38.544.000 = 1,247820672 **= 1,24**

Perhitungan Return cost ratio digunakan untuk melihat kelayakan suatu usaha. Bila hasil return cost ratio memiliki nilai lebih dari 1, maka usaha tersebut layak untuk dilaksanakan. Melihat dari hasil return cost ratio kami yaitu 1,24 maka dapat diketahui bahwa usaha kami layak djalankan.

COMBRANG KREZZ !!



CRUNCHY BITES

PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Perencanaan bisnis stik kecombrang merupakan usaha yang menawarkan produk berupa makanan ringan yang terbuat dari bahan alam. Perencanaan usaha ini ditinjau dari beberapa aspek yaitu aspek mekanisme produksi, perencanaan pemasaran, sumber daya manusia, aspek anggaran dan keuangan. Pada aspek mekanisme produksi dapat diketahui bahwa dalam sebulan usaha stik kecombrang memiliki target produksi sebanyak 4.050 kemasan, sedangkan dari aspek pemasaran dapat disimpulkan produk akan dijual secara online dan offline, penjualan secara online akan di jual melalui online shop atau dari media sosial lainnya dengan tujuan menjangkau seluruh konsumen, sedangkan secara offline akan dijual di pasar atau pusat oleh- oleh.

Pada aspek sumber daya manusia, usaha stik kecombrang terdiri dari beberapa bagian yaitu pengurus keuangan, bagian produksi, pembelian, dan bagian pemasaran, dan kami akan merekrut tenaga kerja yang merupakan warga sekitar daerah Tenjolaya, mulai dari usia remaja yang tidak melanjutkan pendidikan hingga para ibu muda. Melihat dari aspek anggaran dan keuangan dapat diketahui bahwa usaha stik kecombrang a

3.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang sudah dilakukan, dapat disampaikan bahwa perencanaan produksi ini memberikan kesimpulan positif. Berikut ini merupakan saran yang dapat dilakukan :

1. Dalam mendirikan usaha sebaiknya dipersiapkan segala sesuatunya dengan matang dan tepat sehingga usaha yang dijalankan dapat berjalan dengan baik.
2. Secara konsisten mencari peluang baru atau alternatif pemasaran. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menggunakan teknologi informasi seperti social media atau pun membuka kerja sama dengan partner bisnis seperti Go-Food dan membuat promo menarik.
3. Secara berkala rutin melakukan environmental scanning menggunakan SWOT.

COMBRANG KREZZ !!
CRUNCHY BITES

4. Seorang wirausaha harus selalu kreatif dan inovatif agar dapat memberikan inovasi dan mengembangkan bisnis agar sesuai dengan selera para konsumen.

COMBRANG KREZZ !!



CRUNCHY BITES

DAFTAR PUSTAKA

Farida, S., & Maruzy, A. (2016). "Kecombrang *(Etlingera elatior)*: sebuah tinjauan penggunaan secara tradisional, fitokimia dan aktivitas farmakologinya", *Jurnal Kesehatan*, 9(1), 19-21. Tersedia di: 10.22435/toi.v9i1.6389.19-28

Lestari, N.S., & Putra, T.A. (2019) . Kecombrang sebagai bahan alternatif pembuatan selai. *Jurnal Hospitality dan Pariwisata*, 5(2), 104-106. https://journal.ubm.ac.id/index.php/hospitality-pariwisata

Rizkiyani, R., & Chandi, M. (2022) "Analisis Mekanisme Produksi dan Pemasaran Era Digital pada Home Industry Krupuk Usek di Kecamatan Paninggaran Kabupaten Pekalongan", *Jurnal Studi Ekonomi Syariah*, 6(2). 129. Tersedia di: https://jurnalfebi.iainkediri.ac.id/index.php/istithmar/article/view/33

Syarif, A.R. *et al.* (2012). "Rimpang kecombrang *(Etlingera elatior)* sebagai sumber fenolik", *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 104. https://doi.org/10.33096/jffi.v2i2.178

Navenata, R.C., & Masrofah, I. (2020). "Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Cv. Roti Golden Menggunakan Metode *Preliminary Hazard Analysis*", *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC.* Tersedia di: https://idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/IDEC2020/PROSIDING/ID010.pdf

Lampiran 1

BIODATA PESERTA

Nama	: Syahira Nursyawal
Tempat, Tanggal Lahir	: Purworejo, 11 Desember 2005
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Alamat	: Perum. Bogor Asri, blok AB1 No. 13, Rt 05/Rw 03, Kelurahan Nanggewer, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.
No. Telepon	: 085817481677
Email	: syahirakhadija.sch@gmail.com
Kegemaran	: Membaca dan menulis
Cita-Cita Pribadi	: Duta UNICEF, *Business woman*
Bidang Ilmu yang digemari	: *Social Studies*, Matematika, Biologi, Bahasa Inggris.
Nama Orangtua	
Ibu	: Sri Iwin Tulistyowati
Ayah	: Miso Setiawan

Nama	: Lintang Tsani Lathifah
Tempat, Tanggal Lahir	: Jakarta, 20 Agustus 2006
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Alamat	: Perum. Pondok Mutiara, blok E2 No.04, Rt 04/Rw 11, Kecamatan Tajur Halang-Desa Sasak Panjang-Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Kode Pos = 16320.
No. Telepon	: 081284257892
Email	: lintangtsanilathifah@gmail.com

Kegemaran	: Menonton
Cita-Cita Pribadi	: Dokter
Bidang Ilmu yang digemari	: Matematika, Biologi
Nama Orangtua	
Ibu	: Lina Marlina
Ayah	: Sutarno

Nama	: Anissa Sukma Dewi
Tempat, Tanggal Lahir	: Jeddah, 08 Juni 2006
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Alamat	: Komplek Depnaker, Jl. Persatuan, blok B1 No. 175, Rt 01/Rw 05, Jakasetia, Bekasi Selatan, Jawa Barat.
No. Telepon	: 082112776368
Email	: anissasukmadewi08@gmail.com
Kegemaran	: Memasak dan Menggambar
Cita-Cita Pribadi	: Chef, *food vlogger*
Bidang Ilmu yang digemari	: Sosiologi, Bahasa Inggris
Nama Orangtua	
Ibu	: Nanik Hariyani
Ayah	: Agus Soewandi

Berikut adalah data riwayat hidup yang saya lampirkan dengan sebenar-benarnya.

Bogor, 24 Juni 2023

Lampiran 2













COMBRANG KREZZ !!

Crunchy bites



Perencanaan Usaha “Dimsum Ayam Kecombrang” Haqiri sebagai Inovasi Kuliner Diversifikasi Pangan Sehat

Ketua	: Naqiyyah Wildan	2122070004
Anggota	: Syahira Nursyawal	2122070005
	Yulia Salsabila Putri Wijokongko	2122070013

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangán di bawah ini :

1. Naqiyyah Wildan
2. Syahira Nursyawal
3. Yulia Salsabila Putri Wijokongko

Asal Sekolah : SMA Khadija School Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa karya Bussines Plan dengan judul **"Perencanaan Usaha Dimsum Ayam Kecombrang Haqiri sebagai Inovasi Kuliner Diversifikasi Pangan Sehat"** belum pernah dipublikasikan dan belum pernah diikutsertakan dalam perlombaan apapun sebelumnya serta tidak mengandung unsur plagiat di dalamnya.

Jika di kemudian hari ditemukan ketidakbenaran informasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh panitia ***Business Plan Competition*** berupa diskualifikasi dari kompetisi ini. Demikian surat ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 17 – Februari - 2024

Ketua Tim,



(Naqiyyah Wildan)

Daftar isi

EXECUTIVE SUMMARY 2
LATAR BELAKANG 2
GAMBARAN PRODUK 2
Analisis SWOT 2
Visi Misi 2
Tujuan 2
Aspek sumber daya manusia 2
Tugas dan Wewenang 2
Struktur organisasi 2
Alat dan bahan 2
Keselamatan kerja 2
Operasional 2
Sumber tenaga 2
Pembuatan produk 2
Arus produksi 2
Peluang pasar 2
Strategi pemasaran 2
Segmentation Targeting Positioning 2
Target pasar 2
Kebijakan Product, Price, Place, Promotion 2
Sumber modal 2
Keuangan 2
Struktur pembiayaan 2
Kelayakan usaha 2
Akad – akad yang digunakan dalam setiap tahap / proses 2
Aspek kesesuaian syariah 2
Kesimpulan dan Saran 2
Penutup 2
Lampiran 2

Executive summary

EXECUTIVE SUMMARY

WHO tahun 2019 menyatakan bahwa msyarakat lebih menyukai mengonsumsi makanan yang tinggi energi, lemak, garam dan gula serta rendahnya konsumsi buah, sayur, dan serat. Berdasarkan dari kondisi tersebut, kami membuat perancangan solusi dengan membuat makanan frozen food yaitu dimsum yang memadukan bahan dasar ayam dengan bunga kecombrang yang merupakan tanaman asli Indonesia yang banyak tumbuh diwilayah Gunung Salak Bogor. Permulaan rencana ini muncul dari kegelisahan kami atas pemanfaatan bunga kecombrang yang belum efektif. Bunga kecombrang kaya akan kandungan nutrisi dan mineral sehingga kecombrang mempunyai potensi sebagai antioksidan, antikanker, bahkan dapat mengontrol tekanan gula darah.

Kami melihat adanya potensi ekonomi yang dapat ditingaktkan dari bunga kecombrang, munculah ide untuk mengolah bunga kecombrang menjadi makanan frozen food. Dimsum ayam kecombrang memiliki keunggulan yaitu cita rasa khas yang unik asli indonesia serta aroma khas dari bunga kecombrang. Frozen food merupakan salah satu jenis makanan yang banyak digemari karena mudah untuk di sajikan serta tahan lama, menurut Badan Pusat Statistik (BPS) produk yang dibeli selama pandemi oleh warga Indonesia 55% makanan frozen food.

Insya Allah produk dimsum ayam Haqiri memilliki prospek yang baik untuk dikembangkan agar dapat disebarluaskan di Indonesia. Kami mencoba untuk mengakses peluang pasar untuk membantu mengatasi permasalahan pada bidang ekonomi. Rencana usaha produk dimsum yang kami ajukan ini akan melibatkan kerja sama dari berbagai pihak yaitu masyarakat sekitar, khususnya para ibu dan remaja yang tidak melanjutkan pendidikan. Perekrutan masyarakat sekitar diharapkan dapat membantu mengurangi angka pengangguran. Rencana pengajuan usaha produk dimsum ini telah melalui banyak pertimbangan dari berbagai aspek, diantaranya yaitu bahan baku yang mudah didapat pada daerah Tenjolaya, harga yang relatif rendah, dan diminati oleh berbagai kalangan. Pada era digital saat ini menuntut para pelaku usaha agar dapat mengikuti perkembangan teknologi-teknologi yang semakin banyak bermunculan, dengan itu pemesanan produk dari usaha kami dapat dilakukan melalui via online yaitu pada aplikasi-aplikasi e-commerce.

Latar belakang

LATAR BELAKANG

Dimsum dalam bahasa kanton (bahasa Tiongkok) berarti ‘makanan ringan yang dikukus’ menjadi salahsatu makanan yang popular di Indonesia. Kuliner yang berasal dari negeri tirai bambu cina ini biasadisajikan dengan saus sebagai penambah rasa (Widyastuti, 2016).Dimsum bukan kuliner baru bagi masyarakat Indonesia, tetapi dengan memberikan inovasi baru pada dimsum memberikan peluang yang menarik dan menjanjikan bagi para pelaku bisnis. Oleh karenanya resep dimsum banyak dikembangkan dikalangan masyarakat, seiring dengan meningkatnya permintaan pasar saat ini dimsum mulai diinovasikan dengan berbagai macam isian. Beberapa diantaranya seperti seafood, sayuran dan daging.

Bagaimana jika dimsum ayam dipadukan dengan rasa asam dan harum khas bunga kecombrang? Melansir jurnal penelitian *Pakistan Journal of Biological Sciences*, faktanya kecombrang juga kaya akan kandungan nutrisi, terutama mineral penting seperti kalsium, kalium, dan fosfor sehingga kecombrang mempunyai potensi sebagai bahan makanan yang mengandung antioksidan, antibakteri, dan antikanker. Bawang putih sendiri dapat mengurangi penumpukan plak berbahaya pada dinding arteri, merangsang aktivitas sel darah putih yang dapat melawan infeksi dan penyakit. Antioksidan yang terkandung bisa melindungi sel tubuh dari radikal bebas dan menghambat pertumbuhan kanker.

Pada zaman ini makanan sering menjadi trend dimasyarakat yang berbondong-bondong menjual dan membeli makanan-makanan yang tengah viral disocial media. Mulai dari jajanan ringan penjual kaki lima hingga makananyang lebih berat di sebuah restaurant. Namun gaya hidup yang mengikutitrend ini kerap menjadi kekhawatiran disebabkan oleh makanan-makananyang kurang sehat dari segi bahan baku, kemasan hingga prosedurpembuatan yang kurang steril. Keadaan inilah yang membuat kami ingin berinovasi mengembangkan kuliner yang lezat, sehat denganharga yang terjangkau sehingga dapat dinikmati berbagai kalangan.Kreatifitas dan inovasi menjadi kunci dalam memikat hatikonsumen.



Homade dimsums
Fresh & delicious



Gambaran produk

GAMBARAN PRODUK

Deskripsi Produk

Nama Produk : Haqiri

Jenis Produk : frozen food

Karaktersitik Produk :

Dimsum ayam kecombrang Haqiri merupakan salah saatu camilan santai yang dapat dijadikan opsi sebagai camilan instan sehat yang dibuat dari bahan-bahan alami pilihan tanpa menggunakan pengawet. Seperti yang kita ketahui dimsum merupakan makanan khas negeri tirai bambu yang terbuat dari daging yang dibungkus dengan kulit dimsum atau kulit pangsit. Dimsum sering dijadikan sebagai menu kudapan masyarakat Indonesia. Dan yang tidak kalah penting adalah dimsum bunga kecombrang juga tinggi protein dan gizi yang sangat cocok jika disajikan Bersama dengan saus pedas. Produk dimsum yang kami tawarkan berbeda dengan dimsum pada umumnya karena kami menghadirkan cita rasa khas Indonesia pada bahan baku dimsum yaitu dengan campuran bunga kecombrang. Kecombrang merupakan tumbuhan khas Indonesia yang banyak ditemukan di sekitar pengunungan di Tenjolaya, Bogor. Untuk rencana kedepannya kami sudah memiliki planning untuk menambahkan varian dimsum yang lebih beragam.

Keunggulan produk :

Produk ini memanfaatkan sumber daya alam yang terdapat di desa Tenjolaya, Bogor. Produk kami menggunakan bunga kecombrang yang memiliki banyak manfaat diantaranya adalah mencegah penuaan dini, mencegah gangguan system imun tubuh, mengontrol gula darah, mengontrol produksi asam urat, mencegah dehidarsi dan meredakan panas dalam. Keunggulan produk kami dalam bisnis kuliner berupa campuran dari isian dimsum yang berbeda yaitu bunga kecombrang. Keterkaitan dengan produk lain : Apabila dibandingkan dengan dimsum ayam yang dijual dipasaran, dimsum Haqiri memiliki bahan utama yang sama yaitu ayam, dengan bentuk yang mirip.



Homade dimsums

Fresh & delicious



Visi Misi

Visi Misi

"Haqiri didirikan untuk membuat produk yang dapat dinikmati oleh semua kalangan masyarakat dalam rangka mengurangi penggunaan minyak goreng dengan kualitas terbaik dan memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia untuk mencetak generasi Indonesia yang lebih sehat"

"Dalam upaya mewujudkan visi tersebut, berikut merupakan misi untuk meraih tujuan terbaik dari usaha dimsum ayam kecombrang Haqiri:

a. Memproduksi dimsum ayam varian baru dengan bunga kecombrang

b. Mengupayakan produk yang sehat dengan bahan baku lokal yang berkualitas

c. Memperluas pangsa pasar produk dimsum ke berbagai daerah di Indonesia

Analisis SWOT

Analisis SWOT

Strengh (kekuatan):

a. Dimsum Haqiri terbuat dari ayam dan bunga kecombrang yang tinggi vitamin

b. Aman dikonsumsi anak-anak mulai dari usia 1 tahun hingga orangtua

c. Memiliki rasa yang unik dengan tekstur yang lembut

d. Proses pembuatan tanpa digoreng sehingga lebih sehat untuk dikonsumsi

e. Tanpa pengawet dan tanpa pewarna sintetik

Weakness (kelemahan):

a. Terdapat beberapa orang yang masih belum mengenal tumbuhan kecombrang

b. Tidak semua orang suka dengan cita rasa yang khas dari dimsum ayam kecombrang Haqiri

c. Memiliki ketahanan dengan jangka waktu yang relatif pendek

HAQIRI'S KITCHEN

ALL NATURAL INGREDIENT

Homade dimsums

Fresh & delicious

Opportunity (peluang)

a. Dimsum merupakan salah satu kuliner yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia

b. Dimsum ayam kecombrang Haqiri akan menjadi kuliner yang menawarkan cita rasa baru yang unik bagi masayarakat Indonesia

c. Dapat dipasarkan secara offline dan secara online dengan melalui aplikasi e-commerce

Threat (ancaman):

a. Produk mudah ditiru, ide maupun konsep dari bisnis kami amat mudah ditiru namun tekad usaha kami adalah tetap dan selalu menghadirkan rasa yang terus menerus mengalami perbaikan dengan bahan-bahan yang konsisten berkualitas. Tidak lupa untuk

Tujuan

Tujuan

a. Mengurangi eksistensi penggunaan minyak

b. Berusaha untuk produktif dalam rangka menghasilkan produk yang dapat dinikmati oleh masyarakat luas

c. Memperluas ilmu dan pengalaman baru dalam berwirausaha

d. Memberikan inspirasi bagi masyarakat agar dapat bergabung dengan

HAQIRI'S KITCHEN

Homade dimsums
Fresh & delicious

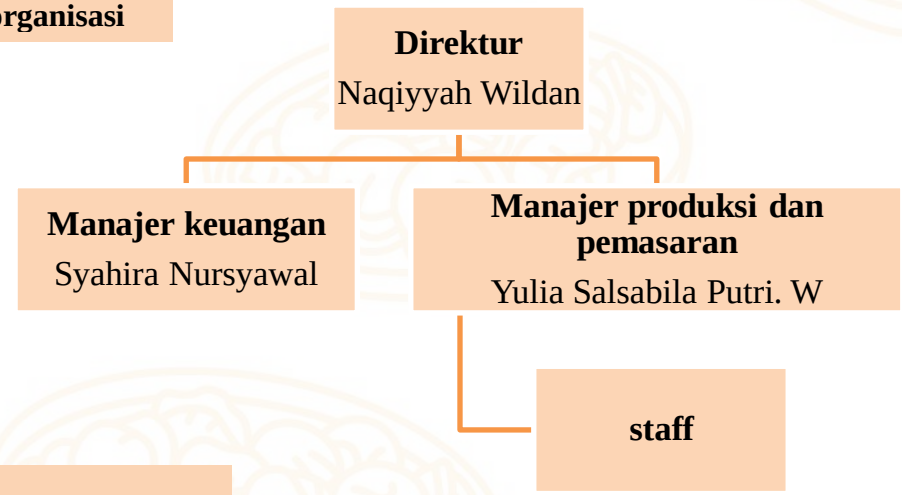
ALL NATURAL INGREDIENT

Aspek Sumber Daya Manusia

Aspek sumber daya manusia

Pembagian organisasi menampilkan susunan dan kerangka dalam mewujudkan rangkaian hubungan diantara fungsi, bagian, posisi maupun organisasi yang menggambarkan kedudukan, tugas wewenang dan tanggungjawab yang berbeda-beda pada suatu organisasi. Dalam sebuah usaha terdiri atas beberapa bagian kepengurusan, diantaranya yaitu bagian keuangan, bagian produksi, dan bagian pemasaran. Tenaga kerja yang akan direkrut yaitu warga sekitar daerah Tenjolaya, mulai dari para remaja yang tidak melanjutkan pendidikan hinga para ibu.

Struktur organisasi



Tugas dan Wewenang

1. Direktur:

a. Menyusun strategi pemasaran jangka pendek dan jangka panjang

b. Melakukan pemeriksaan dan persetujuan pada ajuan anggaran untuk kemajuan usaha

c. Memutuskan segala hal yang berkaitan dengan keberlangsungan usaha

d. Mengadakan evaluasi terhadap kinerja tim secara berkala

e. Melakukan perekrutan tenaga kerja dan pemutusan hubungan kerja

2. Bagian Keuangan:

a. Melaksanakan laporan keuangan kepada pengurus utama

b. Menjaga kestabilan keuangan usaha

c. Mengemban tugas dalam pembagian gaji setiap tenaga kerja

d. Menangani setiap hal yang berkaitan dengan keuangan

HAQIRI'S KITCHEN
Homade dimsums
Fresh & delicious
ALL NATURAL INGREDIENT

3. Bagian Produksi dan Pemasaran:

a. Menyusun dan menganalisis strategi pemasaran dengan tujuan agar mencapai target yang ingin dicapai

b. Mengamati kebutuhan pasar dan permintaan konsumen

c. Memproduksi dan mengatur barang untuk dipasarkan

Sumber tenaga

Pada tahap awal ini, kami akan merekrut 2 tenaga kerja yang terdiri atas:

1. Bagian produksi : 2 orang

Keselamatan kerja

Program keselamatan kerja sangat penting agar setiap tenaga kerja dapat secara baik dan efisien dalam meningkatkan produktivitas. Kami akan memberikan program keselamatan kerja berupa safety training seperti penanganan kebocoran gas, pertolongan pertama cidera ringan, dan lain sebagainya.

Operasional

Alat dan bahan

Alat

Kompor, baskom, spatula, kukusan.

Bahan

- Daging paha ayam
- Lada
- Gula
- Masako
- Tapioka
- Minyak wijen
- Terigu
- Minyak
- Bawang putih
- Kulit dimsum

Pembuatan produk

2.1 Pembuatan biang tepung terigu

Mencampurakan terigu, air dan minyak kemudian masak hingga matang dan tekstur nya mengental. Biarkan sampai dingin sebelum digunakan.

2.2 Pembuatan dimsum

Menghaluskan daging ayam fillet jangan terlalu lembut kemudian campurkan dengan biang tepung yang sudah dingin. Setalah tercampur rata masukkan semua sisa bahan seperti tepung tapioka dan seluruh bumbu yang telah disiapkan. Terakhir tambahkan kecombrang yang telah di rajang dan sudah dikeringkan. Jika sudah terrcampur merata masukkan adonan dimsum ke frezer selama 1 jam supaya adonana mudah untuk di bentuk. Setelah adonan sudah cukup mengeras dan mudah dibentuk taruh adonan sesuai dengan diameter dimsum jangan terlalu sedikit ataupun terlalu banyak. Tahap akhir yaitu peruses pengkukusan dimsum sebelum dimsum dikukus pastikan air sudah mendidih di tempat kukusan yang akan digunakan.

2.3 pembuatan saus

1.Mencincang bawang putih hingga cukup halus kemudian menumis hingga harum

2. Masukan cabai kering dan daun jeruk yang sudah di cincang kasar

3. Masak hingga tidak tercium bau langu

4. Menambahkan air dan saus pedas, setelah tercampur rata

5. Menambahkan tepung maizena yang sudah dicairkan dengan sedikit air terleibih dahulu

6. Masukan bumbu yaitu garam dan lada secukupnya.

Arus produksi

Bisnis kami memiliki 2 jenis arus produksi yaitu pada pemasaran offline dan juga online.

a. Pemasaran offline

Produsen-Konsumen : Dalam pola ini, konsumen dapat membeli langsung produk yang diproduksi kepada produsen tanpa melewati tahap lain. Pola ini disebut sebagai distribusi langsung.

b. Pemasaran online

Produsen-perusahaan ekspedisi-konsumen : Produsen mengiklankan produk pada e commerce terkait kemudian pihak ekspedisi memproses barang yang kemudian akan disampaikan kepada konsumen.

Strategi pemasaran

Peluang pasar

Usaha kuliner dinobatkan sebagai salah satu bidang usaha dengan prospek yang menjanjikan. Hal tersebut terlihat dari tingginya tingkat konsumsi berdasarkan kebutuhan pangan yang akan selalu dicari oleh tiap individu, dengan meningkatnya jumlah penduduk serta pertumbuhan ekonomi di Indonesia akan berpengaruh pada tingkat konsumsi masyarakat (Nurbayan & Juliansyah, 2018). Menurut data hasil survei dari perusahaan riset berbasis digital, Populix pada tahun 2022 mengungkap pola konsumsi kuliner pada masyarakat Indonesia, sebanyak 57% masyarakat Indonesia sering membeli makanan siap santap. Usaha kuliner terus mengalami kemajuan pada tiap tahunnya, hal ini dapat diketahui dari jumlah usaha kuliner yang semakin meningkat. Peminat usaha kuliner terus bertambah, banyak pendiri usaha yang memulai usahanya dengan mengobservasi permintaan pasar atau kuliner yang sedang banyak dicari oleh masyarakat (Putri et al., 2022).

Dimsum ayam kecombrang Haqiri terbuat dari bahan-bahan yang berkualitas dan menggunakan bunga kecombrang yang tinggi vitamin dan memiliki cita rasa yang khas. Dimsum ayam kecombrang Haqiri di sajikan dengan saus yang menggugah selera dan menambah cita rasa lezat pada dimsum.



Homade dimsums
Fresh & delicious



Aspek- aspek inilah yang membuat kami yakin bahwa dimsum ayam kecombrang Haqiri menjadi produk kuliner khas daerah yaitu Tenjolaya yang mampu bersaing dengan berbagai jenis kuliner lain. Dilihat dari segi bahan baku yaitu daging ayam yang mudah didapat dan bunga kecombrang setiap tahunnya tumbuh dengan baik pada wilayah Tenjolaya, Tapos 1, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

Target pasar

Dimsum ayam kecombrang juga termasuk salah satu makanan sehat karena pada proses pembuatannya tanpa melalui tahap penggorengan sehingga mampu menarik para remaja untuk mencobanya, tidak hanya para remaja namun juga anak-anak hingga orangtua dapat menikmati sensasi unik dari cita rasa khas dari dimsum ayam kecombrang Haqiri. Harga yang terjangkau bukan masalahbesar semua kalangan dari mulai kalangan menengah ke bawah hingga menengah keatas.

Segmentation Targeting Positioning

Kota Bogor merupakan kota yang sangat menarik selain dari industri lain yang terus berkembang, kuliner dan jajanan juga sangat patut untuk dicoba. Bogor menjadi salah satu destinasi wisata yang banyak dikunjungi oleh anak muda dan orang dewasa. Oleh karena itu untuk melakukan penjualan dan pemasaran produk, kami melakukan segmentasi pasar sebagai berikut:

No	Segmen Pasar	Harga Jual per-porsi (Rp)	Pangsa Pasar
1.	Pelajar	12.000	20%
2.	Pekerja	12.000	40%
3.	Masyarakat umum	12.000	40%
Total			**100%**

Target

Target potensial pasar yang kami tergetkan adalah pelajar, pekerja, dan masyarakat umum. Spesifikasi pelajar terkait adalah SD, SMP, SMA, dan mahasiswa.

Positioning

Positioning produk “Haqiri Kitchen” adalah **kekinian, sehat, dengan rasa unik** dari bunga kecombrang.Positioning “sehat” yaitu produk tinggi protein, vitamin, dan mineral, zatbesi, tanpa manggunakan MSG ataupun pengawet sehingga produk kamidapat dikonsumsi mulai dari anak-anak sampai orang dewasa.



Homade dimsums
Fresh & delicious



Poinpositioning terakhir yaitu “rasa unik” kami memberikan cita rasa barumelalui pendekatan rasa pada dimsum tersebut yaitu menggunakan bunga kecombrang. Melalui positiong kekinian, sehat, dan rasa yang unik makatagline produk dimsum kecombrang “Haqiri Kitchen” adalah “*healthy life unique with modern taste*”

Kebijakan Product, Price, Place, Promotion

Product

Haqiri selalu bersemangat memproduksi kuliner dimsum ayam kecombrang. Proses pembuatan dimsum ayam kecombrang selalu mengutamakan bahan yang berkualitas tanpa pengawet.

Price

Usaha ini memasang harga yang cenderung terjangkau untuk produk dimsum ayam kecombrang. Untuk satu porsi dengan isi 4 buah yang dikenai harga sebesar Rp 12.000.

Place

Tempat produksi dimsum ayam kecombrang Haqiri berada di daerah Tenjolaya, Bogor, karena tanaman kecombrang cukup banyak dan mudah ditemui di daerah tersebut. Produk dimsum ayam kecombrang secara *offline* dengan membuka gerai makanan yang dapat dijumpai di deerah Bogor dan secara online yang akan dipasarkan lewat *e-commerce*.

Promotion

Dalam usaha memperkenalkan produk dimsum ayam kecombrang Haqiriini menggunakan media promosi seperti selebaran brosur dan iklan di media sosial. Promosi ini dimaksudkan untuk membujuk masyarakat agar mau untuk mencoba, membeli, dan menjadi pelanggan setia.

Keuangan

Sumber modal

Modal yang dibutuhkan akan dikumpulkan dari dana iuran anggota, dan para investor.



Homade dimsums
Fresh & delicious



Struktur pembiayaan

Biaya produksi

Material	Kuantitas	X 4
Filet paha ayam	400 kg	16.000.000
Kulit dimsum (10 cm)	200 bungkus (100 pcs/1 bungkus)	2.000.000
garam	5,6 kg	100.000
gula	16 kg	160.000
Lada bubuk	400 g	400.000
Minyak wijen	5,6 kg	800.000
Tepung tapioka	32 kg	580.000
Tepung Terigu	28 kg	360.000
Minyak sayur	13,6 kg	280.000
Bawang putih	16,6 kg	580.000
kecombrang	16 kg	720.000
Cabe kering	10 kg	1.100.000
Saos	80 kg	880.000
Daun jeruk	1,2 kg	60.000
Maizena	2 kg	60.000
Isi ulang gas LPG	3 tabung	240.000
Gaji tenaga kerja	2 orang	900.000
Total		**25.220.000**

Pemasaran

Material	Kuantitas	Harga
Sarung tangan plastik	1 pack (100 pcs)	5.000
Listrik dan air	1 bulan	150.000
Marketing	1 x	50.000
Sticker	2.000	40.000
Packaging	2.000	600.000
Total		**845.000**

Distribusi

	Kuantitas	Harga
Biaya Transportasi	1 bulan	100.000
Total		**100.000**

Peralatan Penunjang

Material	kuantitas	Harga
Kompor Rinai	1 pcs	330.000
Regulator	1 pcs	100.000
Tabung LPG	2 pcs	360.000
Baskom stainless	5 pcs	200.000
Alat kukus	2 pcs	1.000.000
Coper	3 pcs	900.000
Pisau	3 pcs	30.000
Gelas takar	2 pcs	10.000
Timbangan digital	2 pcs	60.000
Spatula	3 pcs	30.000
frezer	1 pcs	1.500.000
Tampah 50 cm	3 pcs	45.000
Serbet	1 lusin	20.000
Talenan	2 pcs	45.000
Sendok makan	1 lusin	20.000
Total		**4.650.000**

Kelayakan usaha

1. **Biaya Oprasional**

   = Biaya produksi + Biaya pemasaran + biaya distribusi

   = 25.220.000 + 845.000 + 100.000
   = **26.165.000**
2. **Harga Pokok Produksi (Biaya Oprasional : Hasil Produksi)**
   = 26.165.000 : 20.000
   = **1.300/pcs**
   = 1.300 x 10 = **13.000/pack**
3. **Harga jual (HPP + margin)**
   = 13.000 + 17.000
   = **30.000/ pack**
4. **Kapasitas produksi / bulan**
   = 20.000 pcs :10 = 2.000 pack
   = **2.000 pack/bulan**
5. **Omset**
   = 30.000 x 2.000
   = **60.000.000**
6. Margin /bulan
   = Omset – Biaya Oprasional
   = 60.000.000 – 26.165.000
   = **33.835.000**
7. Laba bersih/tahun
   = **406.020.000/tahun**

Perhitungan kelayakan usaha dengan menghitung Break Event Point (BEP) dan Ratio per cost (R/C)

a. Break Event Poin

$$\frac{total\ biaya}{harga\ produk} = \frac{26.165.000}{30.000}$$

= **872 pcs**

b. Ratio per Cost (R/C)

Income = 60.000.000 x 12 = 720.000.000

Cost = 4.650.000 + (26.165.000 x 12)

= 4.650.000 + 313.980.000

= 318.630.000

$$R/C = \frac{720.000.000}{318.630.000}$$

= **2.2**

Perhitunga R/C digunakan untuk mengetahui kelayakan suatu usaha. Apabila nilai R/C lebih dari 1, maka usaha tersebut layak untuk dilaksanakan.

Peluang Keberlanjutan Usaha

Dengan melihat potensi-potensi dari usaha ini, kami optimis bahwa Insya Allah saha kami ini akan berkembang dan maju, alasannya karena usaha ini dalam bidang kuliner yang mengutamakan kesehatan dengan inovasi pemanfaatan sumber daya alam. Kami mengutamakan rasa dan kualitas dengan harga yang kami tetapkan mampu bersaing dengan competitor-competitor yang sudah ada.

Aspek kesesuaian syariah

Akad – akad yang digunakan dalam setiap tahap / proses

Akad yang digunakan dalam permodalan adalah akad *Syirkah Mufawadhah* dimana terdapat kerjasama antara ketiga pendiri dimana masing – masing memberikan modal dan juga sebagai pengelola. Kemudian proses produksi hingga distribusi juga menggunakan akad syirkah atau kerjasama dalam suatu pekerjaan.

Penutup

Kesimpulan dan Saran

Pada proses mendirikan usaha membutuhkan persiapan dan konsep yang benar- benar matang dengan memikirkan segala peluang dan resiko yang ada, dengan harapan usaha yang didirikan tidak hanya eksis dalam waktu yang singkat namun dapat berkembang lebih luas dan lebih besar lagi. Dimsum ayam kecombrang Haqiri ini merupakan suatu produk yang kami ajukan yang semoga dapat mengasah jiwa kewirausahaan serta sebagai wujud dalam mengenalkan keanekargaman kuliner di Indonesia kepada dunia.

Lampiran











