BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Karakteristik Bahan Baku Kompos

1. Karakteristik Kulit Buah Pisang



Gambar 2.1 Kulit Buah Pisang

Tanaman pisang (Musa paradisiaca) merupakan tanaman yang banyak tumbuh didaerah tropis, dikarenakan tanaman pisang tersebut menyukai iklim yang panas dan membutuhkan sinar matahari penuh. Tanaman pisang bisa tumbuh di tanah yang cukup akan air, di daerah dengan ketinggian ± 2000 m di atas permukaan laut (Mutmainnah et al., 2023).

Tanaman pisang merupakan tanaman semusim (annual crops) yang siklus hidupnya hanya berbuah satu kali, sehingga batang dari tanaman pisang harus dimanfaatkan dengan baik agar tidak menjadi limbah bagi masyarakat. Batang pisang dapat dimanfaatkan karena memiliki senyawa-senyawa potensial (Saragih et al., 2023). Batang pisang sebagian besar mengandung

air dan serat (selulosa), selain itu terdapat mineral kalsium, kalium, fosfor, dan besi. Susunan kimia dari batang pisang meliputi 4,77% protein; 30,85% bahan kering; 76,76% bahan organik; 6,74 pH cairan sehingga batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik (Hastep Rimman Lapa & Gita Srihidayati, 2023).

Kulit pisang merupakan substansi organik yang dapat dimanfaatkan sebagai aktivator dalam proses pengomposan. Kulit pisang akan mengalami fermentasi asam laktat, yang biasanya dilakukan oleh berbagai jenis bakteri Streptococcus, Leuconostoc, Lactobacillus, serta Pediococcus (Tobing, 2021).

Mikroorganisme ini akan mengubah gula pada kulit pisang menjadi asam laktat yang akan membatasi pertumbuhan organisme lainnya. Kulit pisang memiliki beberapa kandungan C-organik 6,19%; N-total 1,34%; P2O 50,05%; K2O 1,478%; C/N 4,62% dan pH 4,8 sedangkan pupuk cair kulit pisang yaitu, C-organik 0,55%; N-total 0,18%; P2O5 0,043%; K2O 1,137%; C/N 3,06% dan pH 4,5. Kandungan ini dapat digunakan sebagai sumber makanan sehingga mikroba dapat berkembang dengan baik (Tobing, 2021).

Tabel 2. 1 Unsur Hara Makro kulit buah Pisang

Unsur Hara	**Kisaran Kandungan (mg/kg)**	**Manfaat bagi Tanaman**
Nitrogen (N)	15.400-25.800	Nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, terutama dalam pembentukan protein dan klorofil
Fosfor (P)	5.770-5.910	Mendukung perkembangan akar dan pembentukan bunga/buah
Kalium (K)	33.520-93.900	Meningkatkan Pertumbuhan dan produktivitas tanaman
Kalsium (Ca)	25.040-29.020	Mempercepat pertumbuhan daun dan batang tanaman
Magnesium (Mg)	20.480-23.930	Mempercepat pertumbuhan akar dan tunas pada tanaman

Sumber : (Teshome, 2022)

2. Karakteristik Kulit Buah Nanas



Gambar 2.2 Kulit Buah Nanas

Nanas (Ananas comosus) merupakan sejenis tumbuhan tropis yang berasal dari Brasil, Bolivia, dan Paraguay. Tumbuhan ini termasuk dalam familia nanas – nanasan (Famili Bromeliaceae). Perawakan tumbuhannya rendah, dengan 30 atau lebih daun yang panjang, berujung tajam, serta tersusun dalam bentuk roset mengelilingi batang yang tebal. Masyarakat indonesia mengkonsumsi buah nanas hanya sekitar 53%, dan sisanya masih dibuang sebagai sampah atau sampah. Timbunan sampah kulit nanas yang tidak terkendali akan memberikan dampak negatif diberbagai segi aspek kehidupan (Ika, 2023).

Sampah kulit nanas bagian buah nanas yang sudah tidak dikonsumsi dapat dimanfaatkan dalam pembuatan mikroorganisme lokal dan juga dalam pembuatan kompos sebagai salah satu bahan utamanya. Pemanfaatan sampah atau sampah organik ini dapat menjadi alternatif dalam pembuatan kompos dan juga mikroorganisme lokal, karena diolah dari sampah atau sampah organik menjadi lebih ramah lingkungan (Ika, 2023).

Bahan baku dalam pembuatan kompos dapat berasal dari sisa buah - buahan, salah satunya nanas. Berdasarkan kandungan nutriennya, kulit nanas mengandung enzim bromelin. Enzim bromelin dapat berfungsi sebagai katalis biologi (*biokatalisator*) yang pada dasarnya dapat berfungsi untuk mengkatalis setiap reaksi di dalam sel hidup, seperti bakteri sehingga kerja bakteri

lebih optimal, selain itu kulit nanas juga memiliki kandungan karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Kulit nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Kulit nanas mengandung 0,028% N, 0,026% P, 0,108% K dan bahan organik 3,476% (Mely et al., 2023).

Tabel 2. 2 Unsur Hara Makro kulit buah Nanas

Unsur Hara	**Kisaran Kandungan (mg/kg)**	**Manfaat bagi Tanaman**
Nitrogen (N)	800-12.700	Nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, terutama dalam pembentukan protein dan klorofil
Fosfor (P)	60-2.000	Mendukung perkembangan akar dan pembentukan bunga/buah
Kalium (K)	2.000-12.400	Meningkatkan Pertumbuhan dan produktivitas tanaman
Kalsium (Ca)	± 27,550	Mempercepat pertumbuhan daun dan batang tanaman
Magnesium (Mg)	±137,250	Mempercepat pertumbuhan akar dan tunas pada tanaman

Sumber : (Cahyani & Binawati, 2023) (Sembiring et al., 2024)

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

3. Kandungan Unsur Hara Kotoran Sapi



Gambar 2.3 Kotoran Ternak Sapi

Kotoran sapi kebanyakan hanya dimanfaatkan untuk dijadikan pupuk kandang namun tanpa proses pengolahan. Biasanya kotoran sapi itu hanya dibiarkan mengering di suatu lahan dan setelah kering baru digunakan untuk penyuburan tanah atau tanaman. Kondisi ini tentu dapat merusak lingkungan, terutama pencemaran udara. Sebab kotoran sapi yang masih basah menimbulkan bau tidak sedap. Ini jelas membahayakan kesehatan bagi orang yang menghirupnya. Padahal jika dianalisis kotoran sapi itu sebenarnya dijadikan bahan dasar dalam pembuatan biogas dan pupuk organik (Wardana et al., 2021).

Kotoran sapi adalah produk buangan dari saluran pencernaan hewan yang berupa feses yang mengandung nitrogen yang sangat tinggi, kotoran memiliki kandungan kimia berupa : Nitrogen 0,4- 1%, Fosfor 0,2 - 0,5%, Kalium 0,1-1,5%, Kadar Air 85,-92% dan beberapa unsur hara lainya (Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn) (Mading et al., 2021).

Tabel 2. 3 Unsur Hara Makro kotoran Ternak Sapi

Unsur Hara	**Kisaran Kandungan (mg/kg)**	**Manfaat bagi Tanaman**
Nitrogen (N)	500-13.300	Nitrogen berperan penting dalam pembentukan klorofil dan protein,yang esensial untuk potosentesis dan pertumbuhan vegetatif tanaman
Fosfor (P)	200-1.200	Mendukung perkembangan akar, bunga dan buah
Kalium (K)	1.000-2.100	Meningkatkan ketahanan tanaman
Kalsium (Ca)	2.200	Untuk pertumbuhan dinding sel dan pertumbuhan akar tanaman
Magnesium (Mg)	500-1.500	Untuk potosenstesis dan metabolisme energi tanaman

Sumber : (Fatimah, 2023) (Zainuddin et al., 2020)

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

4. Kompos

Tabel 2.4 SNI Kompos

No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Kadar Air	%	-	50
2	Temperatur	^{o}C		suhu air tanah
3	Warna			kehitaman
4	Bau			berbau tanah
5	Ukuran partikel	Mm	0,55	25
6	Kemampuan ikat air	%	58	-
7	pH		6,80	7,49
8	Bahan asing	%	*	1,5
	Unsur makro			
9	Bahan organik	%	27	58
10	Nitrogen	%	0,40	-
11	Karbon	%	9,80	32
12	Phosfor (P_2O_5)	%	0.10	-
13	C/N-rasio		10	20
14	Kalium (K_2O)	%	0,20	*
	Unsur mikro			
15	Arsen	mg/kg	*	13
16	Kadmium (Cd)	mg/kg	*	3
17	Kobal (Co)	mg/kg	*	34
18	Kromium (Cr)	mg/kg	*	210
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	*	100
20	Merkuri (Hg)	mg/kg	*	0,8
21	Nikel (Ni)	mg/kg	*	62
22	Timbal (Pb)	mg/kg	*	150
23	Selenium (Se)	mg/kg	*	2
24	Seng (Zn)	mg/kg	*	500
	Unsur lain			
25	Kalsium	%	*	25.50
26	Magnesium (Mg)	%	*	0.60
27	Besi (Fe)	%	*	2.00
28	Aluminium (Al)	%	*	2.20
29	Mangan (Mn)	%	*	0.10
	Bakteri			
30	Fecal Coli	MPN/gr		1000
31	Salmonella sp.	MPN/4 gr		3
Keterangan : * Nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum				

Sumber : (Badan Standardisasi Nasional, 2004)

5. Pengertian Kompos

Kompos merupakan hasil proses pelapukan bahan-bahan organik akibat adanya interaksi antara mikroorganisme pengurai yang bekerjadidalamnya. Kompos juga merupakan salah satu jenis- jenis pupuk organik karena berasal dari bahan organik yang telah lapuk (Sadewa, 2021).

Dalam pembuatan pupuk organik, bahan organik yang bisa digunakan seperti kotoran ternak,jerami padi, alang-alang, daun- daunan, batang jagung, alang-alang dan jenis rumput-rumputan. Sisa tanaman, hewan, atau kotoran hewan, juga sisa jutaan makhluk kecil yang berupa bakteri jamur, ganggang, hewan satu sel, maupun banyak sel merupakan sumber bahan organik yang sangat potensial bagi tanah, karena perannya yang sangat penting terhadap perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah, namun bila sisa hasil tanaman tidak dikelola dengan baik maka akan berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti mengakibatkan rendahnya keberhasilan pertumbuhan benih karena imobilisasi hara, allelopati, atau sebagai tempat berkembangbiaknya patogen tanaman. Pengolahan bahan organik tersebut dapat dilakukan dengan cara pengomposan. Proses pengomposan adalah proses menurunkan C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20). Kandungan unsur hara di dalam kompos cukup lengkap, meliputi unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan unsur hara mikro (Fe, Cu, Mn, Zn, Mo, B, Cl) yang sangat diperlukan bagi tanaman.

Pengomposan adalah proses penguraian materi organik yang kompleks secara biologis oleh konsorsium mikroorganisme dengan menghasilkan materi organik yang sederhana dan relatif stabil menyerupai humus dalam kondisi yang terkendali. Dari proses pembuatannya kompos dapat dibagi menjadi 2 yaitu :

a. Kompos alami

Kompos yang dalam pembuatannya berjalan dengan sendiri dan sedikit atau tanpa campuran tangan manusia. Waktunya berkisar 2-4 bulan ada yang 6 bulan , manusia hanya mengumpulkan bahan.

b. Kompos buatan

Kompos yang dalam pembuatannya berjalan dengan campuran tangan manusia sejak dari persiapan bahan (pengadaan dan pemilahan bahan), perlakuan terhadap bahan, pencemara bahan, pengaturan temperatur, kelembapan, pengaturan konsentrasi oksigen dibawah pengawasan manusia. Biasanya dibantu dengan penambahan aktivator penguraian bahan baku kompos (starter). Stater kompos merupakan mikroorganisme (bakteri pengurai, cendawan, mikroba, dan pengurai lainnya) yang telah diisolasi dan digunakan untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Bahan aktivator (*Orgadec, Stardec, EM4Harmony. fix-up Plus, tricoderma, Mol).*

6. Manfaat Kompos

a. memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi ringan;
b. memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak berderai;
c. menambah daya ikat tanah terhadap air dan unsur-unsur hara tanah;
d. memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah;
e. mengandung unsur hara yang lengkap, walaupun jumlahnya sedikit (jumlah ini tergantung dari bahan pembuat pupuk organik);
f. membantu proses pelapukan bahan mineral
g. memberi ketersediaan bahan makanan bagi mikrobia; serta
h. menurunkan aktivitas mikroorganisme yang merugikan

7. Cairan Cairan *Effective Microorganisms-4* (EM4)



Gambar 2.5 EM4

Effective Microorganism 4 (EM4) merupakan mikroorganisme (bakteri) pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan sampah organik Effective Microorganism 4 (EM4) berisi sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi, di antaranya bakteri fotositetik, Lactobacillus sp., Streptomyces sp., Actinomycetes sp. dan ragi. EM4 digunakan untuk pengomposan modern. Keunggulan dari larutan EM4 adalah selain dapat mempercepat proses pengomposan, penambahan EM4 juga terbukti dalam menghilangkan bau yang timbul selama proses pengomposan bila berlangsung dengan baik. Larutan EM4 merupakan bioaktivator yang digunakan untuk membuat kompos dalam bentuk padat yang sering disebut dengan nama bokashi. Bahan organik yang bisaa dikomposkan dengan bioaktivator EM4 antar lain jerami, pupuk kandang, kotoran hewan, rumput, sekam atau serbuk gergaji. Bioaktivator EM4 tidak disarankan untuk mendekomposisi bahan-bahan organik yang relatif keras karena membutuhkan waktu yang relatif lama dan kurang efektif (Sadewa, 2021).

Penggunaan mikroorganisme seperti Effective Migroorganism 4 (EM4) merupakan bahan aktivator untuk membangun pertanian ramah lingkungan dengan memanfatkan mikroorganisme pembusuk yang bermanfaat untuk kesuburan tanah, dengan cara pembuatan kompos pupuk kandang dengan menggunakan EM4 atau sejenisnya, sesuai dengan dosis atau pemakaian yang tepat berdasarkan petunjuk penggunaan. Berdasarkan hal tersebut di atas maka organisme di dalam tanah akan tumbuh subur

kembali, sehingga fisik tanah yaitu tektur dan struktur menjadi lebih baik, tanaman akan tumbuh subur, dengan produktifitas yang tinggi (Saputri, Wahyu, 2020).

Manfaat EM4 dalam proses fermentasi bahan organik, mikroorganisme akan bekerja dengan baik bila kondisi sesuai. Proses fermentasi akan berlangsung dalam kondisi anaerob, pH rendah (3-4), kadar garam dan gula tinggi, kandungan air sedang 30-40%, kandungan antioksidan dari tanaman rempah dan obat, adanya mikroorganisme fermentasi, serta suhu yang mendukung (40-50 0C) (Saputri, Wahyu, 2020).

B. Pengaruh Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Nitrogen (N) dan Fosfor (P) merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar. Nitrogen merupakan anasir penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam-asam nukleat. Unsur ini mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup. Fosfor merupakan komponen penting penyusun senyawa untuk transfer energi (ATP dan nukleoprotein lain), untuk sistem informasi genetik (DNA dan RNA), untuk membran sel (fosfolipid), dan fosfoprotein (Fahmi et al., 2023).

Nitrogen pada umumnya diserap tanaman dalam bentuk NH4 + atau NO3", yang dipengaruhi oleh sifat tanah, jenis tanaman dan tahapan dalam pertumbuhan tanaman. Pada tanah dengan pengatusan yang baik N diserap tanaman dalam bentuk ion nitrat, karena sudah terjadi perubahan

bentuk NH4 +menjadiNO3, sebaliknya pada tanah tergenang tanaman cenderung menyerap NH4 +. N adalah unsur yang mobil, mudah sekali terlindi dan mudah menguap, sehingga tanaman seringkali mengalami defisiensi (Fahmi et al., 2023).

Tanaman menyerap P dalam bentuk ortofosfat primer (H2PO4) dan sebagian kecil dalam bentuk ortofosfet sekunder (HPO4). Bentuk P dalam tanah dapat dibagi dalam dua kategori, yaitu organik dan anorganik. Proporsi kedua bentuk P tersebut sangat bervariasi. Nilai P-organik dilaporkan antara 5-80% (Fahmi et al., 2023).

Unsur nitrogen dan fosfor merupakan dua unsur hara makro utama yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen pada tanaman berfungsi pada pembentukan protein, sintesis klorofil dan proses metabolisme. Nitrogen menyusun senyawa organik penting misalnya asam amino, protein dan asam nukleat. fosfor merupakan komponen struktural dari sejumlah senyawa molekul pentransfer energi ADP, ATP, NAD, NADH, serta senyawa sistem informasi genetik DNA dan RNA. Unsur P merupakan bagian penting dalam proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat sebagai fungsi regulator pembagian hasil fotosintesis antara sumber dan organ reproduksi, pembentukan inti sel, pembelahan dan perbanyakan sel, pembentukan lemak dan albumin, organisasi sel, dan pengalihan sifat-sifat keturunan (Albari et al., 2022).

Pemupukan merupakan upaya untuk mengatasi ketersediaan hara bagi tanaman dengan memberikan tambahan unsur hara sesuai yang dibutuhkan tanaman khususnya unsur hara makro berupa nitrogen (N) dan fosfor (P). Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur hara makro yang sangat esensial dan memiliki peranan untuk memacu pertumbuhan tanaman secara umum terutama pada fase vegetatif, berperan dalam pembentukan klorofil, membentuk lemak, protein dan persenyawaan lain. Fosfor (P) juga tergolong dalam unsur hara makro yang sering menjadi kendala untuk pertumbuhan tanaman terutama pada lahan yang masam, dikarenakan unsur P sering tidak tersedia untuk tanaman. Pemberian pupuk dengan kombinasi N dan P diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman (Iswiyanto et al., 2022).

C. Peran Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah

Pupuk merupakan salah satu komponen yang diberikan tanaman secara langsung, maupun tidak langsung untuk mendorong pertumbuhan tanaman, serta untuk meningkatakan produksi atau untuk memperbaiki kualitas dan kuantitas tanaman tersebut. Salah satu pupuk yang dapat digunakan adalah pupuk organik. Pupuk organik mempunyai peran penting dalam memperbaiki sifat tanah sekaligus menyiapkan unsur hara, sehingga kesuburan tanah dan produktivitas tanah akan meningkat. Beberapa pupuk yang dapat dijadikan sebagai alternatif yaitu salah satunya yaitu pupuk organik (Fitra Yunanda et al., 2023).

Pupuk organik mengandung bahan-bahan organik seperti kompos, pupuk kandang, atau bahan limbah organik lainnya. Ketika pupuk organik diterapkan ke tanah, mereka memberikan sumber nutrisi yang melimpah, termasuk nitrogen, fosfor, dan kalium, serta unsur hara mikro penting. Bahan organik ini membantu meningkatkan kesuburan tanah dengan meningkatkan ketersediaan nutrisi dan kapasitas menahan air tanah (Siregar, 2023).

Pupuk organik memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan agregasi partikel tanah. Bahan organik berperan sebagai pengikat yang membantu membentuk agregat tanah yang lebih besar. Struktur tanah yang baik memungkinkan aliran air yang lebih baik, penetrasi akar yang lebih baik, dan sirkulasi udara yang lebih baik di dalam tanah (Siregar, 2023).

Pupuk organik meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air. Bahan organik dapat menyerap dan menyimpan air lebih baik daripada tanah yang kurang memiliki kandungan bahan organik. Hal ini membantu mengurangi kehilangan air melalui pengeringan dan mengoptimalkan ketersediaan air bagi tanaman (Siregar, 2023).

D. Studi Terdahulu Terkait Komposisi Nutrisi Limbah Organik Untuk Pupuk

Studi terdahulu bertujuan untuk mendapatkan bahan perbandingan dan bahan acuan. Makan dalam tinjauan pustaka ini mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu sebagai berikut:

1. Hasil Penelitian (Firdarini, Aina et al., 2021)

   Berdasarkan Penelitian (Firdarini, Aina et al., 2021), berjudul "Analisis Kandungan N, P, K Pada Kombinasi Pupuk Cair Limbah Kulit Nanas *(Ananas comosus)* Dan Kulit Pisang Kepok *(Musa paradisiaca)*" dapat disimpulkan bahwa komposisi nutrisi yang terkandung dalam limbah kulit nanas (LKN) dan kulit pisang kepok (LKP) yaitu Kulit pisang kepok mengandung nitrogen sebesar 0,18%, sedangkan kulit nanas mengandung nitrogen yang lebih tinggi, yaitu 1,27%. Untuk fosfor, kulit pisang kepok memiliki kandungan sebesar 0,043%, sementara kulit nanas mengandung fosfor yang jauh lebih tinggi, yaitu 23,63%. Dalam hal kalium, kulit pisang kepok mengandung kalium sebesar 1,13%, sedangkan kulit nanas memiliki kandungan kalium yang lebih tinggi, yaitu 8,25%. Dari hasil analisis ini, dapat disimpulkan bahwa limbah kulit nanas memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan limbah kulit pisang kepok, terutama dalam hal nitrogen dan fosfor. Nutrisi ini esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dan penelitian ini menunjukkan potensi pemanfaatan limbah tersebut sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman.

2. Hasil Penelitian (Nindyapuspa et al., 2022)

   Berdasarkan penelitian (Nindyapuspa et al., 2022), berjudul "Pengomposan Sampah Kulit Nanas, Kotoran Ayam, dan Kotoran Sapi Menggunakan Larva *Black Soldier Fly* (BSF)" dapat disimpulkan bahwa

Penelitian ini berfokus pada pengomposan limbah kulit nanas dan kotoran ayam serta sapi menggunakan larva Black Soldier Fly (BSF) untuk mengatasi masalah limbah yang dihasilkan dari produksi nanas yang tinggi di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengomposan dengan larva BSF dapat mengurangi volume limbah dan menghasilkan kompos yang memenuhi standar kualitas sesuai dengan SNI 19-7030-2004. Komposisi bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 100% kulit nanas, campuran kulit nanas dengan kotoran sapi (25:75), dan campuran kulit nanas dengan kotoran ayam (25:75). Parameter yang dianalisis meliputi suhu, pH, kadar air, rasio karbon-nitrogen (C/N), dan pertambahan berat larva BSF. Hasilnya menunjukkan bahwa suhu, pH, dan kadar air kompos telah memenuhi persyaratan, sedangkan rasio C/N untuk komposisi 100% kulit nanas tidak memenuhi standar, sedangkan campuran dengan kotoran hewan memenuhi standar. Pertambahan berat larva di masing-masing reaktor mencapai 40 hingga 50 kali dari berat awal larva yang ditambahkan.

Dalam hal komposisi nutrisi, limbah kulit nanas mengandung nitrogen sebesar 1,27%, fosfor 23,63%, dan kalium 8,25%. Sementara itu, kotoran ayam dan sapi juga memiliki kandungan nutrisi yang signifikan, dengan kotoran ayam mengandung nitrogen 1,07% dan kotoran sapi 0,88%. Kandungan nutrisi ini menunjukkan potensi limbah kulit nanas dan kotoran hewan sebagai sumber pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian ini

menegaskan pentingnya pengolahan limbah organik untuk mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan produktivitas pertanian.

3. Hasil Penelitian (Sembiring et al., 2024)

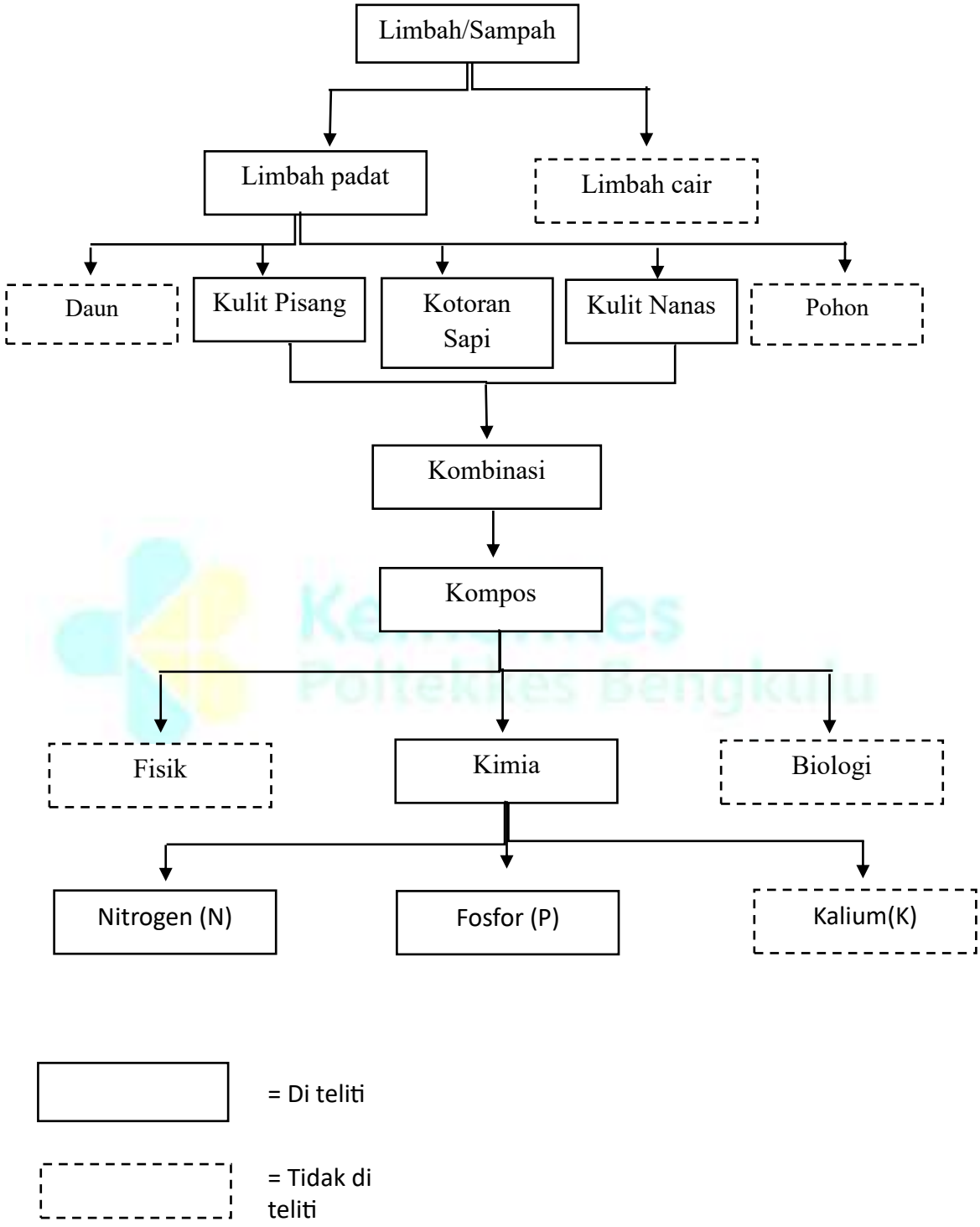
Berdasarkan penelitian (Sembiring et al., 2024) berjudul "Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Nanas Dengan Proses Fermentasi" dapat disimpulkan bahwa Penelitian ini mengeksplorasi pembuatan pupuk organik cair dari limbah kulit nanas melalui proses fermentasi, dengan tujuan untuk mengoptimalkan kualitas pupuk berdasarkan rasio karbon-nitrogen (C/N) dan menganalisis pengaruh variasi nutrisi, konsentrasi Effective Microorganism-4 (EM-4), serta waktu fermentasi terhadap kandungan unsur hara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi nutrisi terbaik terdiri dari gula merah, air kelapa, dan air cucian beras, dengan konsentrasi EM-4 sebesar 12% dan waktu fermentasi selama 20 hari. Pupuk organik cair yang dihasilkan memiliki kandungan nitrogen sebesar 0,28%, fosfor 0,14%, kalium 0,2%, rasio C/N 10,06, serta kandungan besi 13,7 ppm dan boron 8,71 ppm. Meskipun beberapa parameter belum memenuhi standar regulasi, hasil ini menunjukkan potensi limbah kulit nanas sebagai sumber pupuk organik cair yang efektif dan ramah lingkungan.

Dalam hal komposisi nutrisi, limbah kulit nanas mengandung berbagai unsur penting, termasuk air, serat kasar, karbohidrat, dan protein. Secara spesifik, kulit nanas mengandung nitrogen yang cukup tinggi, yaitu 1,27%, serta fosfor sebesar 23,63% dan kalium 8,25%. Kandungan nutrisi

ini menunjukkan bahwa limbah kulit nanas memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman, sekaligus mengatasi masalah limbah pertanian yang dihasilkan dari produksi nanas yang melimpah. Penelitian ini menegaskan pentingnya inovasi dalam pengelolaan limbah organik untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

E. Kerangka Teori



Bagan 3.1 Kerangka Konsep