

## BAB II

### TUNJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Limbah ikan mempunyai nutrisi organik tinggi yang dapat menyebabkan eutrofikasi apabila di perairan umum sehingga ganggang akan subur dan organisme akan mati. Aroma tidak sedap disebabkan karena limbah ikan merupakan bahan organik yang mudah membusuk. Limbah ikan yang dijadikan pupuk organik berasal dari limbah ikan yaitu jeroan. Kadar abu yang terdapat dalam jeroan ikan sebesar 4,75%, protein sebesar 14,01% dan kadar fosfor yang terdapat dalam jeroan ikan sebesar 1% sampai 1,9%. Sehingga dari kadar tersebut limbah jeroan ikan dapat dijadikan salah satu bahan pembuatan pupuk organik (Hossain, 2015)

Pupuk organik cair (POC) yang memiliki kelebihan memperbaiki struktur tanah, unsur hara dapat diserap tanaman dengan cepat, memperbaiki kehidupan biologi tanah, mengandung mikroorganisme, penerapannya lebih mudah, dan mengatasi defisiensi hara. Pupuk cair organik dapat dibuat dari bahan-bahan organik seperti limbah ampas jamu dan limbah ikan (Dewi *et. al*, 2016)

Pupuk organik (kompos) adalah hasil penguraian dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara buatan oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat dan lembap. Selain bahan-bahan organik perlu juga ditambahkan aktivator EM-4 yang berfungsi mempercepat pembentukan pupuk kompos (Nurjannah *et. al*, 2019)

Untuk mendapatkan hasil kompos seperti penjelasan di atas, diperlukan adanya mikroorganisme perombak yang baik. Mikroorganisme perombak (bioaktivator) yang sudah tersedia dipasaran adalah Effective Microorganisms-4 (EM4). EM4 merupakan bioaktivator yang memanfaatkan mikroorganisme efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menghancurkan bahan organik dalam waktu singkat dan bersifat racun terhadap hama. Mikroorganisme utama dalam larutan Effective microorganisms-4 (EM4)

terdiri atas bakteri fotosintetik (bakteri fototropik), bakteri asam laktat (Agustin & Wahyuningrum, 2019).

Salah satu bahan yang dimanfaatkan sebagai pupuk organik padat yaitu limbah, dimana limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik yang tidak memiliki nilai ekonomis. Salah satu limbah lingkungan yang akan di manfaatkan sebagai hasil produk yang memiliki nilai jual yang cukup yaitu limbah ikan. Hasil tangkapan ikan yang berlimpah menjadi ikan sisa atau ikan buangan yang disebabkan oleh berbagai hal misalnya keterbatasan pengetahuan dan sarana para nelayan dalam cara pengolahan ikan sisa atau ikan-ikan yang terbuang itu ternyata masih dapat dimanfaatkan, yaitu sebagai bahan baku pupuk organik, dimana unsur hara yang terkandung tersebut memiliki nilai N 5,094%, P 0,131%, K 0,031% dan C-organik 56,081% yang mempunyai kelebihan kalau dibandingkan dengan bahan-bahan lainnya, juga didalam ikan masih terkandung unsur-unsur lainnya khususnya unsur mikro (Tanti *et. al*, 2020).

Kompos telah digunakan sejak lama dan terbukti mampu menangani limbah pertanian serta dapat berfungsi sebagai pupuk alami. Kompos merupakan hasil fermentasi dari bahan organik, salah satunya daun dan kulit jeruk ini. Kompos dapat memperbaiki produktivitas tanah karena kompos mampu memperbaiki struktur, tekstur, dan lapisan tanah sehingga akan memperbaiki keadaan aerasi, drainase, absorpsi panas, kemampuan serap tanah terhadap air, serta berguna untuk mengendalikan erosi tanah (Agustin *et. al*, 2019)

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Tujuan	Hasil	Perbedaan
1	(Hossain, 2015)	Adapun tujuan dilakukannya adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi limbah	Pupuk organik cair dari limbah ikan lele yang difermentasi 15 –20 hari dihasilakn kadar Nitrogen (N)	- Bahan baku - Jenis pupuk (pupuk organik cair) - Metode pengomposan

No	Peneliti	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		jeroan ikan dan batang pisang dengan penambahan EM4 sebagai bioaktivator pada Pupuk Organik dan waktu fermentasi terhadap kandungan NPK yang sesuai dengan SNI 7763:2018.	sebesar 2,957%, Phospor (P) sebesar 1,949%, dan Kalium (K) sebesar 0,086%.	
2	(Dewi <i>et. al</i> , 2016)	Kombinasi bahan tersebut diharapkan dapat menjadi pupuk cair organic dengan kualitas yang baik. Proses pembuatan pupuk cair organik dibantu oleh mikoorganisme dekomposer yang mempercepat proses perombakan bahan organik sehingga dapat dengan mudah diserap oleh	Kadar unsur C tertinggi sebesar 4,8397% yang dimiliki perlakuan PE, kadar N tertinggi yaitu 0,3537% dimiliki perlakuan PB, sedangkan kadar P dan K tertinggi secara berturut-turut yaitu 0,1233% dan 0,2433%	- Bahan baku - Metode penelitian - Tujuan

No	Peneliti	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		tumbuhan untuk kebutuhan hidupnya. Oleh karena itu, karakterisasi isolat bakteri pada pupuk tersebut juga penting untuk dilakukan.		
3	(Nurjannah <i>et. al</i> , 2019)	Mengetahui pengaruh komposisi dari campuran limbah organik (sabut kelapa, kulit kopi dan kotoran ayam)	Kotoran ayam dan <i>Effective Microorganism</i> 4 merupakan hasil terbaik karena diperoleh COrganik yaitu 17,55 Nitrogen 5,11 Fosfor 4,27 dan Kalium yaitu 6,79 .	- Bahan baku - Metode pengomposan - Tujuan
4	(Agustin & Wahyuningrum, 2019).	Mendapatkan hasil kompos seperti yang baik diperlukan adanya mikroorganisme perombak yang baik.	Berdasarkan hasil analisis di laboratorium diperoleh kisaran C-organik 11,87 % - 17,80 %; N-total 1,13 % - 1,53 %; kadar air 38,71-45,41; dan pH 7,23-7,75.	- Bahan baku - Metode pengomposan - Tujuan

No	Peneliti	Tujuan	Hasil	Perbedaan
5	(Agustin <i>et. al</i> , 2019)	Pembuatan kompos dan pupuk cair ini menggunakan fermentator EM4 dan limbah kulit jeruk untuk mempercepat pembusukan dan menganalisis NPK, rasio C/N, pH, dan kadar air.	Setelah dilakukan fermentasi pupuk organik cair dianalisis kadar NPK nya dengan metode kjeldhal, diperoleh hasil nitrogen 0,36% fosfor 0,01% dan kalium 0,01% dengan tidak ada penambahan EM4 sebagai biaktivator tetapi dengan penambahan EM4 hasil nitrogen 0,36%, fosfor 0,01% dan kalium 0,01%.	- Bahan baku - Tujuan penelitian - Metode pengomposan

No	Peneliti	Tujuan	Hasil	Perbedaan
6	(Tanti <i>et. al</i> , 2020).	Mendapatkan pupuk organik padat dari jeroan ikan patin dengan penambahan kulit pisang sebagai tambahan unsur makro N, P, dan K.	Penggunaan limbah jeroan ikan sebagai pupuk organik padat menghasilkan unsur hara makro diperoleh C-Organik yaitu 5,04, Nitrogen 2,95, fosfor 4,54 dan Kalium yaitu 5,04.	- Bahan baku - Tujuan penelitian - Bahan baku - Variasi - Metode pengomposan

## 2.2 Teori Relevan

### 2.2.1 Pupuk Organik

Pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitasnya, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Pemberian pupuk organik juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu peningkatan kapasitas tanah menahan air, pengurangan kerapatan massa tanah, peningkatan porositas total, memperbaiki stabilitas agregat tanah, dan meningkatkan kandungan humus tanah. Kesuburan tanah secara biologi dapat diartikan sebagai tersedianya mikroorganisme dalam tanah yang mampu menguraikan bahan organik dalam tanah yang sebelumnya tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman. Perbaikan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, baik secara langsung maupun tidak langsung. (Ritonga *et. al*, 2016)

**Tabel 2.2** Standar Kualitas Pupuk Organik Padat Menurut SNI 7763:2018

No	Parameter	Satuan	Persyaratan
1	C-Organik	%	Min 2
2	C/N rasio	-	Maks 25
3	Kadar air	%	8 - 25
4	pH	-	4 - 9
5	Hara makro (N, P dan K)	%	Min 2
6	Hg	mg/kg	Maks 1
	Pb	mg/kg	Maks 50
	Cd	mg/kg	Maks 2
	As	mg/kg	Maks 10
	Cr	mg/kg	Maks 180
	Ni	mg/kg	Maks 50
8	Unsur hara mikro		
	Fe total	mg/kg	Maks 15.000
	Fe tersedia	mg/kg	Maks 500
	Zn total	mg/kg	Maks 5000
9	Ukuran butir	%	Min 75
10	Cemaran mikroba		
	E – coli	MPN/g	<10 <sup>2</sup>
	Salmonella	MPN/g	<10 <sup>2</sup>

(Sumber: Standar Baku Mutu SNI 7763:2018 Pupuk Organik Padat)

### 2.2.2 Jeroan Ikan

Dalam pengolahan industri perikanan, menghasilkan limbah berupa bagian ikan yang tidak terpakai atau terbuang misalnya kepala, sirip dan jeroan (isi perut). Kini limbah perikanan semakin banyak penyebabnya adalah konsumsi yang semakin meningkat (Zahroni, 2015). Limbah

merupakan bahan baku dengan kualitas rendah yang jika dimanfaatkan dapat menimbulkan masalah lingkungan, Kesehatan dan ekonomi.



**Gambar 2.1** Limbah jeroan ikan  
(sumber: Dokumentasi peneliti)

Secara umum limbah ikan mengandung banyak nutrient yaitu N (Nitrogen), P (Posfor) dan K (Kalium) yang merupakan komponen penyusun pupuk organi. Pada jeroan ikan kandungan unsur hara makro sebesar Nitrogen 2,36%, Posfor 1,06% dan Kalium 1,06% (Fryathama *et. al*, 2016)

### **2.2.3 Kotoran Ayam**

Kotoran ayam merupakan salah satu bahan organik yang berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan pertumbuhan tanaman. Kotoran ayam mempunyai kadar unsur hara dan bahan organik yang tinggi serta kadar air yang rendah. Setiap ekor ayam kurang lebih menghasilkan kotoran ayam per hari sebesar 6,6% dari bobot hidup. Kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara N 1%, P 0,80%, K 0,40% dan kadar air 55%. Kotoran ayam memiliki keunggulan karena mempunyai kandungan unsur hara dan bahan organik yang lebih tinggi. Kotoran ayam dibandingkan dengan pupuk kandang yang lain, mempunyai kandungan unsur hara yang lebih tinggi terutama unsur N, P dan bahan organik. Ketersediaan kotoran ayam yang sangat banyak dikarenakan pesatnya perkembangan peternakan di sektor perunggasan, terutama ayam pedaging dan ayam petelur, karena itu kotoran ayam

sangat cocok untuk diolah menjadi pupuk kompos organik. (Ritonga *et. al*, 2016)

Limbah kotoran ayam umumnya hanya digunakan sebagai pupuk secara langsung oleh peternak, pemanfaatan lain yang bisa dimanfaatkan adalah dengan memprosesnya sebagai sumber energi dalam bentuk biogas (Sanjaya *et. al* 2015).



**Gambar 2.2** Kotoran ayam  
(sumber: Dokumentasi peneliti)

Limbah kotoran ayam memiliki kandungan amoniak yang membuat kotoran ayam memiliki bau tajam yang khas, dimana amoniak sendiri merupakan gas hasil dekomposisi (sisa pakan, kotoran, dan biota akuatik yang mati) oleh aktivitas mikroorganisme atau bakteri pengurai, amoniak sendiri bersifat korosif terhadap lingkungan yang disebabkan oleh bau yang sangat menyengat. Di dalam kotoran ayam terdapat bakteri pengoksidasi amonia yang bersifat autotrofik, bakteri yang berperan dalam oksidasi ammonia adalah *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Nitrospira*, *Nitrosolobus*, dan *Nitrosovibrio*. Bakteri-bakteri ini dalam siklus nitrogen mengoksidasi ammonia yang terkandung dalam kotoran ayam menjadi nitrit (Hidayatullah, 2019)

#### **2.2.4 Limbah Kulit Jeruk Manis**

Pemanfaatan limbah kulit jeruk manis sebagai pupuk organik cair di latar belakang oleh banyaknya jeruk peras yang dikonsumsi oleh masyarakat dalam berbagai macam olahan makanan, tanpa menyadari bahwa banyaknya limbah kulit jeruk peras segar yang akan dihasilkan.

Adapun kandungan yang terdapat di kulit jeruk peras ini adalah vitamin dan mineral seperti vitamin C, protein, amino, nitrogen (N), kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), belerang (S) paling tinggi justru di bagian kulit jeruk dibandingkan pada dagingnya atau sari buah jeruk. Dengan demikian, apabila limbah jeruk kulit peras ini diberikan pada tanaman dengan berupa pupuk cair, maka unsur hara yang terkandung pada pupuk organik akan menyuburkan tanah (Agustin & Wahyuningrum, 2019).



**Gambar 2.3** Limbah kulit jeruk  
(sumber: Dokumentasi peneliti)

#### **2.2.5 *Effective Microorganism 4 (EM4)***

*Effective Microorganism 4 (EM4)* merupakan kultur campuran dari beberapa mikroorganisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Mikroorganisme alami yang terdapat dalam EM4 bersifat fermentasi (peragian) terdiri dari empat kelompok mikroorganisme yaitu bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas sp.*), jamur fermentasi (*Saccharomyces sp.*), bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*), dan *Actinomycetes*. *Effective Microorganism 4* merupakan biofertilizer yang diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah. *Effective Microorganism 4* mampu mempercepat dekomposisi limbah dan sampah organik, meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman, dan menekan aktivitas mikroorganisme patogen (Akbari W. A., 2015).



**Gambar 2.4** Effective Microorganism 4 (EM4)  
(sumber: Dokumentasi peneliti)

#### **2.2.6 Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum L.*)**

Kemangi adalah salah satu tanaman yang tergolong tanaman indigenous yang memiliki aroma yang kuat. Di daerah tropika, tanaman ini bersifat tahunan, sedangkan di daerah beriklim sedang merupakan tanaman semusim. Daun kemangi digunakan untuk berbagai keperluan, baik untuk kuliner, biofarmaka maupun tanaman hias. Sebagai sayuran, daun kemangi biasa dimakan mentah sebagai lalap atau dicampur dalam masakan untuk menambah aroma (Ahmad Ch *et. al*, 2015). Selain digunakan sebagai campuran masakan daun kemangi juga dikonsumsi dalam bentuk the atau suplemen kesehatan. Beragam manfaat daun kemangi untuk Kesehatan yaitu mengatasi jerawat, menjaga Kesehatan system pencernaan, mempercepat penyembuhan luka dan mencegah infeksi, menurunkan stress dan kecemasan dan mencegah kanker (Agustin, 2022)

Klasifikasi tanaman kemangi (*Ocimum basilicum L.*):

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Sub-divisa : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Lamiales*

Famili : *Lamiaceae*

Genus : *Ocimum*

Spesies : *Ocimum sanctum* Linn.



**Gambar 2.5** Tanaman Kemangi  
(sumber: Dokumentasi peneliti)

Unsur hara seperti N, P dan K membantu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Sehingga tanaman kemangi membutuhkan unsur hara N, P dan K yang tinggi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya (Agustin & Wahyuningrum, 2019)

### **2.2.7 Proses Anaerob**

Pengomposan dengan metode anaerob adalah pengomposan kondisi tanpa udara (kedap udara) yang tidak memerlukan oksigen. Proses yang berlangsung dalam kondisi anaerob akan terhambat atau gagal apabila oksigen masuk atau tercampur ke dalam reaktor. Hal ini terjadi karena pada kondisi anaerob membutuhkan aktivitas bakteri pembentuk metan yang terdiri dari bakteri pembentuk gas yang tidak termasuk sebagai pengoksidasi metan (Dini *et. al*, 2020). Keunggulan menggunakan metode anaerob yaitu proses pengomposan menjadi lebih cepat, pengomposan anaerobik ini menghasilkan produk akhir yang lebih padat nutrisi dan kaya karbon dan metode anaerob mengandung lebih banyak mikroba yang meningkatkan kesehatan tanaman dan hasil panen.

Pada proses anaerob terdapat 4 fase didalamnya yang pertama hidrolisis, hidrolisis adalah bakteri pemecah senyawa kompleks menjadi

lebih sederhana contohnya karbohidrat menjadi monosakarida, protein menjadi asam amino, dan lemak menjadi asam lemak. Yang kedua fase asidogenesis adalah proses di mana mikroba penghasil asam mengubah bahan organik terhidrolisis menjadi asam organik seperti, asetat, propionat, butirat, etanol dan metanol. Hidrogen, karbon dioksida dan asam asetat. Tahap ketiga asetogenesis, bakteri asetogenesis mengkonversi sisa produk tahap 2 atau asidogenesis, seperti propionat, butirat, dan etanol menjadi hidrogen, karbondioksida, dan asam asetat. Tahap 4 methanogenesis Selama tahap ini, mikroorganisme mengubah hidrogen dan asam asetat menjadi gas metana dan karbondioksida. Penstabilan limbah dicapai ketika gas metan dan karbondioksida dihasilkan (Kurniawati, 2017)

## **2.2.8 Parameter Uji Selama Proses Pengomposan**

### **2.2.8.1 Suhu**

Suhu berperan penting dalam memberikan informasi tentang aktivitas mikroorganisme yang ada saat proses pengomposan. Pengukuran suhu dilakukan setiap hari menggunakan thermometer dengan satuan derajat Celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ). Suhu menandakan perubahan aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik. Data suhu kompos yang didapatkan selama pengomposan juga dapat menggambarkan tahapan pengomposan. Kompos dikatakan matang apabila suhu kompos telah sama dengan suhu airtanah ( $28 - 30^{\circ}\text{C}$ ) (Siagian *et. al*, 2021)

### **2.2.8.2 Kelembaban**

Kelembaban, suhu dan pH merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi proses pembuatan pupuk. Dalam pembuatan pupuk kompos masalah yang sering terjadi adalah tingkat kematangan pupuk yang tidak sempurna. Hal tersebut disebabkan oleh tingkat kelembaban dan suhu dalam proses pembuatan tidak stabil. Pada

metabolisme mikroba, kelembaban harus dijaga pada kisaran 40% hingga 60%. Terjadi peningkatan suhu yang cepat antara 35°C sampai dengan 60°C dalam tumpukan kompos (Hardyanti, 2019).

**Tabel 2.3** Rentang Kelembapan

No	Kelembapan	Tentang angka
1	Dry	0 – 30 %
2	Nor	40 – 60%
3	Wet	70 – 80 %

Dry memiliki rentang kelembapan antara 0 – 30 %, nor memiliki rentang kelembapan antara 40 – 60 % dan wet memiliki rentang kelembapan antara 70 – 80 % (Lolok, 2020)

#### **2.2.8.3 Derajat Keasaman**

Pada tahap akhir proses pengomposan pH akan menjadi 4 – 9 Keberlangsungan proses pengomposan pada komposter, maka perlu diukur nilai pH kompos pada masing-masing kapasitas komposter setiap hari. Perubahan pH selama proses pengomposan diakibatkan oleh aktivitas mikroba. Meningkatnya pH menjadi kondisi basa baik untuk proses pengomposan. Karena kondisi basa dapat menghambat pertumbuhan patogen seperti jamur yang dapat hidup pada kondisi asam (Trisakti, B., & Pranatha Sijabat, I., 2020)

### **2.2.9 Parameter Uji Unsur Hara dan Kadar Air Pupuk Organik Padat**

#### **2.2.9.1 C-Organik**

Konsentrasi C-Organik juga merupakan sumber makanan mikroorganisme tanah, sehingga keberadaan konsentrasi C-organik dalam tanah akan memacu kegiatan mikroorganisme dan meningkatkan proses dekomposisi pupuk organik di dalam tanah (Wiyantoko *et. al*, 2017).

Konsentrasi pada unsur hara C-organik merupakan unsur hara makro dalam pupuk yang dimana dapat memberikan rangsangan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan menyuburkan tanaman (Budiyani *et. al*, 2016).

#### **2.2.9.2 Nitrogen (N)**

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang bermuatan negatif dalam bentuk  $\text{NO}^{3-}$  (nitrat) dan positif dalam bentuk  $\text{NH}^{4+}$  (amonium). Selain sangat mutlak dibutuhkan, nitrogen dapat dengan mudah hilang atau menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Ada tiga hal yang menyebabkan hilangnya nitrogen dari tanah yaitu nitrogen dapat hilang karena tercuci bersama air draenase, penguapan dan diserap oleh tanaman (Rahmadani *et. al*, 2020)

Unsur Nitrogen (N) pada pupuk yang diserap oleh tanaman berperan dalam pembentukan klorofil yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam berproses fotosintesis. Hasil fotosintesis ini nantinya akan dibutuhkan oleh pertumbuhan vegetative tanaman seperti bagian pucuk dalam membentuk bagian tunas sehingga akan berkembang menjadi daun dan batang (Hardiyanti *et. al*, 2022)

#### **2.2.9.3 Fosfor (P)**

Fosfor merupakan salah satu nutrisi utama yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Tanaman yang kekurangan P menampilkan gejala terhambatnya pertumbuhan tanaman, batang lemah dan kerdil, serta perkembangan akar terhambat. Kekurangan P menyebabkan terganggunya Sebagian besar proses metabolisme pada tanaman, seperti pembelahan dan pembesaran sel, yang berakibat pada menurunnya tingkat produktivitas tanaman (Zakiyah, 2019).

Untuk unsur hara fosfor (P) pada pupuk berfungsi untuk merangsang pertumbuhan awal akar, pembelahan sel dan transfer energi dalam sel tanaman (Hardiyanti *et. al*, 2022)

#### **2.2.9.4 Kalium (K)**

Unsur K merupakan salah satu unsur hara makro yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Bagi tanaman unsur K mempunyai fungsi sebagai aktivator enzim, penyerapan air dan unsur hara dari tanah oleh tanaman dan membantu transportasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan tanaman (Suhastyo, A. A., 2019)

Unsur hara kalium (K) pada pupuk berperan dalam aktivitas dalam pembelahan sel, proses asimilasi, mempercepat dalam pembungaan dan pemasakan biji dan buah (Hardiyanti *et. al*, 2022)

#### **2.2.9.5 Kadar Air**

Kadar air mempunyai peran penting pada pengomposan karena dekomposisi material organik bergantung pada ketersediaan kadar air. Kadar air menjadi kunci penting pada proses pengomposan. Pentingnya kadar air pada sebagai faktor kematangan dan kualitas kompos. Kadar air pada pupuk organik padat yang akan digunakan perlu diperhatikan untuk menunjang proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman maka dari itu diperlukan pengujian kadar air (Zakiyah, 2019).

Untuk menjadi pupuk organik padat yang baik nilai kadar air yang dibutuhkan pada pupuk yaitu antara 8 – 25 sesuai SNI 7763-2018 tentang pupuk organik padat.

### **2.3 Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian pembuatan pupuk organik padat berupa :

1. Nilai pH netral pada pengomposan 4 - 9, nilai suhu 28 - 30°C dan kelembaban nor (40 – 60 %).
2. Nilai nitrogen 2%, nilai fosfor 2%, nilai kalium 2% dan kadar air antara 8 - 25%, sesuai dengan SNI 7763-2018 tentang pupuk organik padat
3. Pupuk organik padat dengan bahan dasar limbah ikan dapat meningkatkan kesuburan tanaman, meningkatkan tinggi tanaman, memperbanyak daun dan warna pada daun.