

# PEMANFAATAN LIMBAH KACANG EDAMAME (*Glycin max* (L.) Merrill) MENJADI PUPUK KOMPOS DI PT. LUMBUNG PADI

Zaki Misbahudin Kusdiana<sup>1</sup>, Rita Purwasih<sup>2</sup>, Atika Romalasari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Agroindustri, Politeknik Negeri Subang, Subang 41211  
E-mail : zakimisbahudin@gmail.com

## ABSTRAK

PT. Lumbung Padi merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang penanganan hasil panen seperti sortasi dan pengemasan dengan komoditas utamanya yaitu edamame. Limbah yang dihasilkan yaitu 1,5 sampai 2 ton setiap minggunya, sehingga banyak limbah yang dihasilkan. Limbah yang dihasilkan yaitu daun, batang, dan kacang edamame *nongrade* (jumlah polong tidak utuh, terdapat bintik coklat atau hitam pada kulit dan kulit tanpa isi). Tujuan dari penelitian ini yaitu mampu mengatasi permasalahan limbah kacang edamame dengan cara mengolahnya menjadi pupuk kompos dan mengetahui kandungannya. Penelitian dilaksanakan dengan membuat langsung kompos. Selanjutnya dilakukan pengujian kandungan kompos di laboratorium BALITSA Lembang. Parameter yang diujikan yaitu uji kandungan N (Nitrogen), P (fosfor), K (kalium), C-Organik, C/N rasio, kadar air, pH dan pengamatan meliputi bau dan tekstur, warna melalui aplikasi *color detector*. Hasil yang diperoleh yaitu limbah kacang edamame dapat diolah menjadi kompos dengan waktu 30 hari, dan kompos yang dihasilkan berwarna *black brown* (coklat kehitaman), berbau tanah dan bertekstur gembur. Hasil pengujian kandungan pupuk kompos limbah kacang edamame yaitu pH = (H<sub>2</sub>O 9,56 dan KCl 8,83), Kadar air = 47,16 %, C-Organik = 15,66 %, C/N Ratio = 18 %, N total = 0,88, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 1,14 %, K<sub>2</sub>O = 1,40 %.

## Kata Kunci

*edamame, PT. Lumbung Padi, pupuk kompos.*

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman kedelai adalah salah satu komoditas tanaman pangan yang berperan penting di Indonesia. Kedelai banyak diminati masyarakat sebagai bahan pangan yang dapat dikonsumsi baik dalam bentuk olahan (tahu, tempe, susu, kecap) atau segar (cukup direbus)[1]. Angka permintaan kedelai terus meningkat sebesar 7.22% pertahun dengan konsumsi rata-rata 8,12 kg kapita pertahun [2]. Salah satu jenis kedelai yang mulai diminati ditanam di Indonesia adalah kedelai edamame [3]. Produksi edamame dalam negeri yaitu 7,5 ton/ha atau total produksi seluruhnya sebanyak 907.031 ton per tahunnya, sedangkan produktivitas edamame dapat mencapai 10-12 ton/ha [4].

PT. Lumbung Padi merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang penanganan hasil panen seperti sortasi dan pengemasan kemudian dipasarkan ke daerah Bandung dan Jabodetabek. Komoditas utama yang diolah di perusahaan tersebut yaitu kacang edamame. PT. Lumbung Padi

mempunyai mitra petani sebanyak 1500 petani di wilayah Garut, Jawa Barat dengan kisaran hasil panen setiap minggunya mencapai 7 sampai 12 ton. Limbah yang dihasilkan mencapai 1,5 sampai 2 ton setiap minggunya, dengan demikian banyak limbah yang dihasilkan. Limbah yang dihasilkan yaitu daun, batang, dan kacang edamame *nongrade* (jumlah polong tidak utuh, terdapat bintik coklat atau hitam pada kulit dan kulit tanpa isi). Limbah kacang edamame hanya dibiarkan begitu saja di halaman belakang perusahaan dan dilakukan pembakaran. Dalam proses pembakaran ini limbah kacang tidak hangus, melainkan terbakar secara lambat sehingga menghasilkan asap dan bau yang mengganggu. Hal tersebut menjadi permasalahan di PT. Lumbung Padi karena sampai saat ini limbah tidak diolah ataupun dimanfaatkan.

Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik untuk membuat Penelitian dengan judul “Pemanfaatan Limbah Kacang Edamame (*Glycin max* (L.) Merrill) Menjadi Pupuk Kompos di PT. Lumbung Padi”.

## 2. METODELOGI PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat

Pembuatan pupuk kompos dari limbah kacang edamame dilaksanakan pada bulan April-Juli 2019 di PT. Lumbung Padi yang beralamat di Desa Cikandang, Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat.

### 2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan pupuk kompos ini 3 kg (72,92%) limbah kacang edamame (berupa tangkai, kacang edamame *nongrade*, dan daun), EM4 sebanyak 12 ml (0,29%), gula 12 g (0,29%), air 1 L (24,31%), dedak padi 90 g (2,19%) dari total bahan. Adapun alat yang digunakan yaitu ember besar dengan tutup, pisau, sarung tangan dan timbangan.

### 2.3 Metode

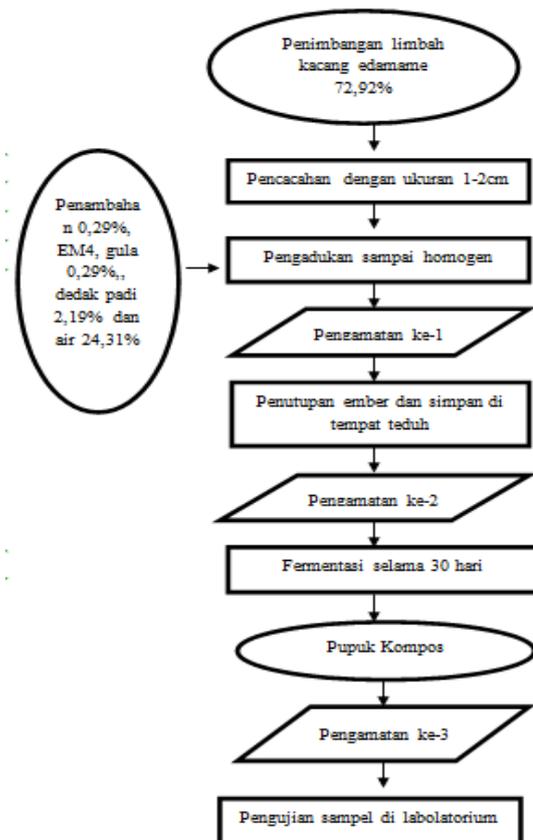
Pemanfaatan Limbah Kacang Edamame (*Glycin max* (L.) Merrill) Menjadi Pupuk Kompos di PT. Lumbung Padi ini dilakukan dengan beberapa tahap metode, diantaranya :

#### 2.3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan metode eksperimental dan melakukan studi pustaka yang bersumber dengan mengumpulkan literatur yang berasal dari jurnal-jurnal penelitian. Proses pembuatan pupuk kompos kacang edamame dengan menggunakan metode : [5] termodifikasi

#### 2.3.2 Metode Analisis

Rancangan analisis yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini yaitu analisa kandungan pupuk kompos yang dilakukan di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) Lembang. Parameter yang diujikan yaitu uji kandungan N (nitrogen), P (fosfor), K (kalium), C-Organik, C/N rasio, kadar air, pH pada pupuk kompos. Kemudian pengamatan meliputi bau dan tekstur secara visual, warna melalui aplikasi *color detector*.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Pupuk Kompos Limbah Kacang Edamame (sumber: [5] dan [6]) dengan Modifikasi.

### 2.4 Pelaksanaan

Persiapkan terlebih dahulu alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan pupuk kompos. Setelah itu timbang limbah kacang edamame (daun, batang, biji, kulit) yang diperoleh dari PT. Lumbung Padi dengan berat 3 kg atau sekitar 72,92% dari jumlah total bahan keseluruhan. Limbah yang telah ditimbang dicacah menjadi ukuran 1-2 cm dan tambahkan dedak padi sebanyak 90 g (2,19%), gula sebanyak 12 g (0,29%), air 1 L (24,31%) dan EM4 sebanyak 12 ml (0,29%). Lakukan pencampuran semua bahan di dalam ember yang telah diberi lubang pada bagian bawahnya dan diaduk sampai homogen. Langkah berikutnya yaitu melakukan pengamatan ke-1 pada hari ke-0 meliputi warna, bau dan tekstur. Tutup ember dan simpan di tempat yang teduh. Fermentasi berlangsung selama 30 hari. Sebelum 30 hari, dilakukan pengamatan ke-2 pada hari ke 14. Pengamatan yang dilakukan meliputi warna, bau dan tekstur. Pengamatan warna dilakukan dengan menggunakan aplikasi *color detector* yang di *download* dari *play store* pada *handphone*. Selanjutnya setelah 30 hari

dilakukan pengamatan ke-3 dengan parameter warna, bau dan tekstur. Indikator dari kompos matang yaitu berwarna kehitaman, berbau tanah [7] dan memiliki tekstur yang gembur apabila dikepal kompos akan menggumpal [8]. Selanjutnya dilakukan pengujian kandungan N (nitrogen), P (fosfor), K (kalium), PH, C/N rasio dan kadar air pada pupuk kompos. Pengujian kandungan pupuk dilaksanakan di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) Lembang.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 . Karakteristik Pupuk Kompos

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa limbah kacang edamame berhasil difermentasi menjadi kompos matang pada waktu 30 hari setelah pembuatan. Perubahan fisik limbah kacang edamame menjadi kompos dapat dilihat pada Gambar 2.



Keterangan: A) Ke-1 ; B) Ke-2 ; C) Ke-3.  
Gambar 2. Perubahan fisik kompos dari Limbah Kacang Edamame.

Hasil pengamatan sifat fisik dari kompos limbah kacang edamame pada pengamatan ke-1, ke-2, dan ke-3 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengamatan Kompos dari Limbah Kacang Edamame.

Pengamatan ke-	Parameter		
	Warna	Bau	Tekstur
1	<i>dark grass green</i>	Bau khas edamame	Kasar, keras
2	<i>brown green</i> (ral: 6008)	Tidak berbau	Sedikit gembur dan kasar
3	<i>black brown</i> (ral: 8022)	Bau tanah	Gembur

#### 3.1.1 Warna

Berdasarkan Tabel 1 terjadi perubahan warna kompos pengamatan ke-1, ke-2, dan ke-3. Pengamatan ke-1 terlihat kompos berwarna

*dark grass green* sesuai dengan warna asli tanaman. Pengamatan ke-2 terlihat kompos memiliki warna *brown green* sedangkan pada pengamatan ke-3 berwarna *black brown*. Hasil tersebut sesuai dengan kriteria kompos matang menurut [7] mengenai spesifikasi kompos berbahan dasar sampah organik domestik, ciri dari kompos yang telah matang yaitu berwarna kehitaman dan menyerupai tanah. Menurut [9] kompos yang sudah matang yaitu berwarna coklat kehitam-hitaman. Apabila warna kompos masih terlihat seperti aslinya, maka kompos belum matang [10]. Perubahan warna pada kompos yang berasal dari limbah tanaman berkaitan dengan pigmen klorofil. Pigmen klorofil yang berwarna coklat muda mempunyai sifat tidak stabil dan dapat mudah berubah menjadi coklat kehitaman (Gusmalina dan Sri, 2010).

Pengamatan ke-1 dan ke-2 memiliki warna *dark gess geen* dan *brown geen* hal tersebut disebabkan karena belum terdegadasi sempurna, berbeda dengan pengamatan ke-3 warna kompos sudah terdegadasi sempurna. Hal tersebut sesuai dengan pendapat [12] yang menyatakan kompos mentah memiliki warna coklat muda karena bahan yang terdegadasi sebagian dan kompos yang matang sebagian memiliki warna gelap (coklat kehitaman) karena terjadi degadasi yang lengkap. Perubahan warna kompos juga disebabkan oleh mikroba yang berfungsi dengan baik dalam proses dekomposisi bahan organik [4]. Bahan yang masih segar masih mengandung kadar karbon dan nitrogen yang sangat tinggi. Pengomposan dilakukan untuk menurunkan kadar C dan N di dalam bahan sehingga warna yang dihasilkan akan lebih coklat kehitaman karena kandungan karbon dan nitrogen sudah rendah [10].

#### 3.1.2 Bau

Berdasarkan hasil pengamatan terjadi perubahan bau kompos pengamatan ke-1, ke-2, dan ke-3. Bau pada pengamatan ke-1 yaitu bau khas edamame, pengamatan ke-2 kompos tidak berbau, sedangkan pada pengamatan ke-3 kompos telah berbau tanah yang menunjukkan bahwa kompos telah matang. Hasil tersebut sesuai dengan kriteria kompos matang menurut [7] yaitu kompos dikatakan matang jika tidak ada bau menyengat atau sama dengan bau khas tanah. Menurut [13] kompos yang memiliki beberapa jenis inokulum memiliki ukuran pori yang lebih kecil, tidak berbau dan tekstur halus. Hal ini juga diperkuat menurut [14], bokasi matang mempunyai bau seperti tanah meskipun bahan

baku bokasi ada yang berbau tajam. Perubahan bau pada kompos merupakan salah satu tanda telah terjadinya proses dekomposisi [15].

Bau atau bau yang dihasilkan pada proses pengomposan merupakan suatu tanda bahwa terjadi aktivitas dekomposisi bahan oleh mikroba. Mikroba merombak bahan organik tersebut salah satunya menjadi ammonia, hingga gas yang dihasilkan dapat mempengaruhi bau yang ada pada bahan [16]. Sebagian besar kompos mentah memiliki bau busuk karena degradasi yang tidak lengkap [12]. Bau yang ditimbulkan juga dapat berasal dari bahan yang terlalu basah sehingga perlu dilakukan pembalikan.

Kompos dari limbah kacang edamame ini tidak terdapat bau menyengat yang biasanya timbul pada proses dekomposisi anaerob. Bau yang muncul dalam proses pengomposan anaerob disebabkan oleh adanya senyawa hidrogen sulfida ( $H_2S$ ). Hilangnya bau pada kompos matang disebabkan karena sulfur dikonsumsi oleh bakteri dan di dalam bakteri dioksidasi menjadi asam sulfat [17]. Apabila kompos menghasilkan bau tidak sedap, maka menandakan terjadinya fermentasi anaerobik dan menghasilkan bau dengan senyawa-senyawa yang mungkin membahayakan tanaman [18].

### 3.1.3 Tekstur

Berdasarkan hasil pengamatan terjadi perubahan tekstur kompos pengamatan ke-1, ke-2, dan ke-3 setelah pembuatan. Pengamatan ke-1 menunjukkan tekstur kompos masih kasar dan keras, pengamatan ke-2 memiliki tekstur sedikit gembur dan kasar sedangkan pada pengamatan ke-3, kompos menjadi gembur seperti tanah. Hasil tersebut sesuai dengan kriteria kompos matang menurut [7] yaitu kompos dikatakan matang jika teksturnya seperti tanah. Hal ini juga sesuai dengan pendapat [12] yang menyatakan bahwa kompos mentah paling banyak adalah tekstur berserat besar dan sebagian besar kompos matang adalah berserat kecil dengan tekstur partikel yang gembur.

Kompos yang dihasilkan yaitu bertekstur halus, yang disebabkan pada proses pengomposan telah dilakukan pencacahan atau penghalusan bahan baku terlebih dahulu. Hal ini bertujuan untuk mempermudah penguraian oleh mikroorganisme [20]. Semakin kecil ukuran partikel dari bahan organik, permukaan yang dapat diserang oleh mikroorganisme akan semakin luas [21].

### 3.1.4 Rendemen

Hasil perhitungan rendemen ini yaitu 37,38%. Tingkat kematangan kompos sangat berhubungan dengan volume dan berat bahan. Semakin matang kompos, maka volume dan berat bahan kompos tersebut semakin sedikit dan ukuran partikel juga semakin kecil [22]. Ukuran bahan yang dikomposkan mengalami perubahan menjadi partikel-partikel kecil sehingga terjadi penyusutan volume pada tumpukan selama proses pencernaan tersebut [23]. Menurut [24] bahwa terjadinya penyusutan volume tersebut diakibatkan oleh aktivitas mikroorganisme yang mendekomposisi bahan kompos berukuran besar.

Penurunan berat kompos juga disebabkan dalam proses pengomposan mikroorganisme mencerna bahan organik diuraikan menjadi unsur-unsur sederhana yang dapat diserap oleh mikroorganisme [25]. Hal ini sesuai dengan pendapat [24] yang menyatakan bahwa adanya perubahan ukuran bahan organik menjadi partikel kecil setelah terurai, sehingga menyebabkan terjadinya penyusutan volume kurang lebih tiga perempatnya selama proses degradasi tersebut. Berat kompos juga dapat berkurang hingga setengahnya atau 50% [10]. Hal ini sesuai dengan pendapat [24] yang menyatakan bahwa berat bahan kompos akan berkurang karena pada proses perombakan menghasilkan panas yang menguapkan kandungan air dan  $CO_2$  dalam pengolahan bahan organik.

## 3.2 Hasil Uji Kompos Limbah Kacang Edamame

Berdasarkan uji laboratorium pada kompos limbah kacang edamame meliputi pH, kadar air, C-Organik, N Total, C/N rasio,  $P_2O_5$  dan  $K_2O$ , hasilnya tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kompos Limbah Kacang Edamame

No.	Parameter	Satuan	Kompos Limbah Kacang Edamame	SNI	
				Min	Maks
1.	pH	-	9,56	6,8	7,49
2.	Kadar Air	%	47,16	-	50
3.	C-Organik	%	15,66	9,8	32
4.	N Total	%	0,88	0,40	-
5.	C/N Ratio	-	18	10	20
6.	$P_2O_5$	%	1,14	0,10	-
7.	$K_2O$	%	1,40	0,20	-

### 3.2.1 Derajat keasaman (pH)

Hasil akhir uji sampel kompos limbah kacang edamame di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) pada Tabel 4.2 menunjukkan semua parameter yang diuji telah sesuai dengan [7] kecuali pada parameter pH. pH kompos limbah kacang edamame memiliki nilai pH 9,6. Pengamatan pH kompos memiliki fungsi sebagai indikator pada proses dekomposisi kompos [4]. Tingkat keasaman pH merupakan salah satu faktor kritis bagi pertumbuhan mikroorganisme yang terlibat dalam proses pengomposan [26].

Peningkatan nilai pH menandakan dekomposisi nitrogen oleh bakteri untuk menghasilkan ammonia [19]. Apabila sudah terjadi pembentukan amonia, maka pH meningkat menjadi basa [20]. Tingginya pH menyebabkan mikroorganisme yang ada tidak dapat berkembang untuk mencapai pH netral tanah. [27] menyatakan bahwa umumnya mikroba penghancur berperan dalam proses penguraian bahan organik dan umumnya mikrobia tersebut dapat berkembang dan aktif pada pH netral-alkalis (6,5-8,5), sedangkan proses mineralisasi dan nitrifikasi dapat optimum pada pH sekitar 7,0. Peningkatan nilai pH kompos juga disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme dalam bioaktivator yang memberikan masukan ion  $\text{OH}^-$  dari hasil dekomposisi bahan kompos [28].

### 3.2.2 Kadar Air

Hasil analisis kadar air yang terkandung di dalam kompos limbah kacang edamame adalah 47,16%. Hal ini sesuai dengan [7]. Menurut [29], kadar air kompos yang optimal adalah 45%-55%. Penurunan kadar air selama proses pengomposan disebabkan karena penguapan air menjadi gas akibat adanya aktivitas mikroorganisme [30]. Kadar air berperan penting dalam proses pengomposan. Apabila kandungan air terlalu rendah atau tinggi maka akan mengurangi efisiensi proses pengomposan, apabila kadar air melebihi 60% maka volume udara berkurang, sehingga menghasilkan bau (karena kondisi anaerobik) dan dekomposisi diperlambat [19].

Menurut penelitian [17], kadar air dapat mempengaruhi laju pada dekomposisi kompos dan parameter suhu, terkecuali untuk pH dan kadar nitrogen. Laju dekomposisi kompos dan suhu dipengaruhi oleh kadar air dikarenakan mikroorganisme membutuhkan kadar air yang optimal untuk menguraikan material organik.

### 3.2.3 C-Organik

Hasil analisis kandungan C-Organik pada kompos limbah kacang edamame berdasarkan tabel 4.2 adalah 15,66%. Hal ini telah sesuai dengan [7], kandungan C-Organik adalah minimum 9,8% dan maksimum 32%. Menurut [31] Indikator telah terjadinya proses dekomposisi dalam pengomposan dan kematangan kompos adalah C-organik. Penambah aktivator menyebabkan proses dekomposisi bahan organik berjalan cepat, sehingga terjadi penurunan kadar karbon [32].

Menurut [33], mikroba menggunakan karbon sebagai nutrisi dalam perkembangan hidupnya. Penurunan juga terjadi diduga akibat adanya penguraian C-organik menjadi  $\text{CO}_2$  yang dilepaskan di udara. Menurut [34], tujuan dilakukannya proses pengomposan yaitu menurunkan C-organik yang terdapat pada bahan baku kompos dengan cara mendekomposisinya menjadi  $\text{CH}_4$  dan  $\text{CO}_2$  sehingga dapat terlepas ke lingkungan. Nitrogen yang diikat akan digunakan oleh mikroorganisme bermetabolisme sehingga menghasilkan asam organik.

Kandungan C-organik dalam kompos menandakan banyaknya bahan organik yang terdapat dalam kompos selama proses pelapukan dan semakin intensif pelapukan bahan organik berlangsung, maka akan semakin sedikit keberadaan karbon organik dalam suatu bahan [35].

### 3.2.4 C/N Ratio

Hasil dari analisis C/N ratio pada kompos limbah kacang edamame adalah 18%. Hal ini telah sesuai dengan [7] yaitu minimum 10% dan maksimum adalah 20%. Nilai C/N ratio bahan organik merupakan faktor penting dalam pengomposan yang dibutuhkan mikroorganisme sebagai sumber nutrisi untuk pembentukan sel-sel tubuhnya. Prinsip pengomposan yaitu menurunkan rasio C/N bahan organik hingga menjadi sama dengan rasio C/N tanah yaitu 10-20 [36].

[37] menyatakan C/N rasio yang terkandung didalam kompos menggambarkan tingkat kematangan dari kompos tersebut, semakin tinggi nilai C/N rasio didalam kompos menunjukkan kompos belum terurai secara sempurna atau belum matang. Menurut [27] kompos yang memiliki nilai C/N kurang dari 20 berarti unsur-unsur hara yang terikat pada limbah organik tersebut telah mengalami proses penguraian dan mineralisasi sehingga menjadi tersedia dan dapat diserap oleh akar tanaman.

Bokasi yang mempunyai rasio C/N mendekati rasio C/N tanah lebih dianjurkan untuk digunakan [38]. Apabila memiliki nilai C/N ratio yang tinggi pada bahan yang dikomposkan dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena masih memungkinkan terjadinya proses dekomposisi lanjutan pada limbah [22]. Hal ini sesuai dengan pendapat [27] yang menyatakan bahwa kompos dengan rasio C/N tinggi tidak baik bagi tanaman dan pada saat pengaplikasian langsung ke tanaman akan terjadi kompetisi antara tanaman dengan mikroba dalam penyerapan unsur-unsur hara tersedia dalam tanah.

Perubahan C/N ratio dipengaruhi oleh kadar C-organik bahan yang cenderung menurun dan perubahan kadar nitrogen yang relatif konstan, sehingga C/N ratio akan menurun pada akhir proses pengomposan [19]. Penurunan C-organik akan menyebabkan peningkatan kandungan N sehingga menyebabkan C/N ratio menurun. C/N ratio sangat tergantung pada kandungan C dan N bahan yang akan dikomposkan [10].

Meningkatnya kandungan N total dan menurunnya kandungan C organik, maka rasio C/N akan mengalami penurunan [39]. Perubahan C/N ratio yang terjadi selama pengomposan diakibatkan adanya penggunaan C sebagai sumber energi dan hilang dalam bentuk CO<sub>2</sub> sedangkan N digunakan mikroba untuk sintesis protein dan pembentukan sel-sel tubuh sehingga kandungan C semakin lama semakin berkurang dan kandungan N yang tinggi maka rasio C/N menjadi rendah [10].

### 3.2.5 N Total

Hasil pengujian kandungan N total dalam kompos limbah kacang edamame yaitu 0,88%. Hal ini telah sesuai dengan [7] yaitu minimum 0,40%. Tersedianya nitrogen dalam jumlah yang tinggi terjadi karena proses dekomposisi yang lebih sempurna [40]. Unsur N total dalam kompos diperoleh dari hasil degradasi bahan organik kompos oleh bantuan mikroorganisme yang bekerja saat proses pengomposan [41]. Kadar N total yang terkandung dalam kompos berhubungan dengan jumlah mikroba yang bekerja aktif pada proses dekomposisi [40].

Peningkatan N total dalam kompos terjadi karena proses dekomposisi bahan kompos oleh mikroorganisme yang menghasilkan ammonia dan nitrogen, sehingga meningkatkan kadar N total kompos. Menurut [42] dalam menghancurkan material

organik, organisme yang bertugas membutuhkan nitrogen (N) dalam jumlah yang besar. Nitrogen akan bersatu dengan mikroba selama proses penghancuran material organik. Setelah proses pembusukan selesai, nitrogen akan dilepaskan kembali sebagai salah satu komponen yang terkandung dalam kompos [10].

### 3.2.6 Total P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Hasil dari analisis fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) pada kompos limbah kacang edamame adalah 1,14%. Hal ini sesuai dengan [7] dikarenakan batas minimal 0,10%, sedangkan batas maksimum tidak terhingga. Fosfor merupakan salah satu unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan tanah. Fungsi fosfor bagi tanaman yaitu untuk pembentukan bunga dan buah serta untuk enzim-enzim pernafasan pembentukan klorofil bagi tanaman [22].

kandungan unsur P akan meningkat dengan terjadinya pelapukan bahan organik yang dikomposkan. Dalam tahap pematangan mikroorganisme akan mati dan kandungan P di dalam mikroorganisme akan bercampur dalam bahan kompos yang secara langsung akan meningkatkan kandungan fosfor dalam kompos [29]. Menurut [43] fungsi unsur P sangat penting karena merupakan sumber energi pada setiap proses metabolisme pada tanaman.

### 3.2.7 Total K<sub>2</sub>O

Hasil dari analisis kalium (K<sub>2</sub>O) pada kompos limbah kacang edamame adalah 1,40%. Hal ini sesuai dengan [7] dikarenakan batas minimal 0,20%, sedangkan batas maksimum tidak terhingga. [44] peningkatan kadar K<sub>2</sub>O dalam kompos dikarenakan proses pendekomposisian berjalan dengan baik dimana peningkatan K disebabkan oleh bakteri pelarut K dalam kompos seperti *Bacillus mucilaginous* dan ketersediaan mikroorganisme akan sangat mempengaruhi kadar K kompos. Menurut [43] Fungsi K pada metabolisme tumbuhan yaitu sebagai katalisator dan berperan penting di dalam sintesa protein dari asam-asam amino dan hidrat arang. Peranan lain dari K adalah memacu translokasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain tanaman.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di dapat bahwa limbah kacang edamame dapat diolah menjadi kompos dengan waktu 30 hari, dan kompos yang dihasilkan memiliki warna *black*

*brown* (coklat kehitaman), berbau tanah dan bertekstur gembur. Hasil pengujian kandungan pupuk kompos limbah kacang edamame yaitu pH = ( H<sub>2</sub>O 9,56 dan KCl 8,83), Kadar air = 47,16 %, C-Organik = 15,66 %, C/N Ratio = 18 %, N total = 0,88, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 1,14 %, K<sub>2</sub>O = 1,40 %.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Yulianti, Rahayu, "Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.) Pada berbagai Dosis Zeolit dan Jenis Pupuk Nitrogen," *J. Agroteknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 82–90, 2013.
- [2] N. M. M. Nidyatantri, I. G. . O. Suryawardani, and D. G. Agung, "Pengaruh Kepuasan dan Kepercayaan terhadap Loyalitas Konsumen Kedelai Jepang Edamame Pendekatan Structural Equation Modeling," *E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*, vol. 5, no. 1, pp. 408–417, 2016.
- [3] M. Setiawati, Sofyan, Nurbaity, Suryatmana, "Application Of Biofertilizer, Vermicompost And N, P, K Fertilizer On N Content, Population Of Azotobacter sp. And The Yield Of Edamame Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) At Inceptisols Jatinangor. Inceptisol lebih tinggi dibandingkan pada Potensi," *J. Agrol.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2017.
- [4] Daneswari, "Pengaruh Dosis Kompos Pelepeh Daun Salak Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.) Di Tanah Regosol," *Naskah Publ.*, vol. 6, no. 2, p. 103, 2017.
- [5] Pangestuti M. 2008. Kajian Penambahan Isolat Bakteri indigenous Sampah Kota terhadap Kualitas Kompos dari Berbagai Imbangan Seresah Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) dan Jerami Padi (*Oryza sativa*. L) [Skripsi]. Surakarta: Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- [6] Artiana et al, "Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi dan Jerami Kacang Tanah Sebagai Bokashi Cair Bagi Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)," *J. EnviroScienteeae*, vol. 12, no. 3, pp. 168–180, 2016.
- [7] Badan Standarisasi Nasional. 2004. SNI 197030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. Jakarta: Badan Standar Nasional Indonesia
- [8] Gusmailina, "Pengaruh Arang Kompos Bioaktif Terhadap Pertumbuhan Anakan Bulian (*Eusyderoxylon zwageri*) Dan Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)," *J. Penelit. Has. Hutan*, vol. 2, pp. 93–110, 2010.
- [9] Dwiyantono, "Perbandingan kualitas vermikompos yang dihasilkan dari feses sapi dan feses kerbau," *Anim. Agric. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 147–154, 2014.
- [10] Pitoyo, "Pengomposan Pelepeh Daun Salak (*Salacca Edulis*) Dengan Berbagai Macam Aktivator," *Progr. Stud. Agroteknologi*, vol. 2, no. 1, p. 52, 2016.
- [11] G. D. Sri, "Pemanfaatan Limbah Penyulingan Nilam Untuk Arkoba ( Arang Kompos Bioaktif)," no. 0251, pp. 1–12, 2010.
- [12] L. M. M. U. Lekammudiyanse and S. K. Gunatilake, "Efficiency of the Household Compost bin as a Waste Management Technique in Sri Lanka ( A Case Study in Gampaha Municipal Council Area )," *Int. J. Basic Appl. Sci. IJBAS-IJENS*, vol. 10, no. 01, pp. 89–94, 2008.
- [13] A. Ameen, J. Ahmad, U. M. Buana, N. Munir, and S. Raza, "Physical and Chemical Analysis of Compost To Check Its Maturity Physical and Chemical Analysis of Compost To Check Its Maturity," *Eur. J. Pharm. Med. Res.*, vol. 3, no. August, pp. 84–87, 2016.
- [14] Irfan, Rasdiansyah, dan D.Mahendra. 2010. Pengaruh Penambahan Bagasse (Ampas Tebu) dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Bokasi. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia 2(2): 25-29.
- [15] Jannah, "Aplikasi Mikroorganisme Lignoselulolitik Indigenus Asal Tanah Gambut Riau dalam Pembuatan Kompos Dari limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit," *J. FMIPA*, vol. 1, no. 2, pp. 543–553, 2014.
- [16] Alpandari, "Isolasi dan uji efektifitas aktivator alam terhadap aktivitas

- dekomposisi dan kualitas kompos tongkol jagung,” *J. Agroteknologi*, 2015.
- [17] Kusuma, “Pengaruh variasi Kadar Air Terhadap Laju Dekomposisi Kompos Sampah Organik Di Kota Depok,” Universitas Indonesia, 2012.
- [18] Y. Ruslinda and R. Aziz, “Komposter Rumah Tangga *Effect of Addition of Wood Chips To Compost Quality of Typical Organic Waste in Home Composter*,” *J. Tek. Lingkungan. UNAND*, vol. 1, pp. 13–22, 2017.
- [19] A. Ismayana, N. S. Indrasti, Suprihatin, A. Maddu, and A. Fredy, “Faktor Rasio C/N Awal dan Laju Aerasi pada *Proses Co-composting Bagasse dan Blotong*,” *J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 22, no. 3, pp. 173–179, 2012.
- [20] Isroi dan H. Widiastuti. 2005. Kompos Limbah Padat Organik. Dinas KLH Kab. Pemalang, Jawa Tengah.
- [21] H. Yulipriyanto, “Karakteristik Pengomposan Limbah Organik Kotoran Ayam Fase Thermofilik Pada Lingkungan Alami Menggunakan Indore *Pit Methode*,” *J. Biol.*, pp. 107–118, 2010.
- [22] I. H. Sari, “Pengolahan Sampah Organik Daun Di Pt . Indonesia Power Up Semarang Untuk Program 3R Serta Pemberdayaan Masyarakat,” *J. Sci. Eng. Na onal Semin. 1 (SENS 1)*, vol. 1, no. Sens 1, pp. 403–405, 2015.
- [23] Y. Hanafi and B. Ocatvia, “Pengaruh Penambahan Air Lindi terhadap Laju Dekomposisi Sampah Daun yang dikomposkan dalam Vessel,” *J. Bioedukatika*, vol. 2, no. 2, p. 28, 2014.
- [24] P. Amalia, “Penggunaan EM4 dan Mol Limbah Tomat Sebagai Bioaktivator Pada Pembuatan Kompos,” *J. UNNES.ac.id*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [25] P. Aminah, Sudarno, “Pengolahan Sampah Organik Secara Biodrying Studi Kasus : Sayuran Kangkung,” *J. Tek. Lingkungan.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2017.
- [26] Baharuddin, A.S., M. Wakisaka, Y. Shirai, S. Abd-Aziz, N.A.A. Rahman, and M.A. Hassan. 2009. *Co-Composting of Empty Fruit Bunches and Partially Treated Palm Oil Mill Effluents in Pilot Scale. International Journal of Agricultural Research*. 4 (2) : 69 – 78..
- [27] Hanafiah, A. L. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah.PT. Raja Grafindo Persada.Jakarta. 305 hal.
- [28] Darmawati, “Efektivitas Berbagai Bioaktivator Terhadap Pembentukan Kompos Dari Limbah Sayur Dan Daun,” *J. Din. Pertan.*, vol. XXX, pp. 93–100, 2015.
- [29] V. C. Kurnia, S. Sumiyati, and G. Samudro, “Pengaruh Kadar Air Terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Open Windrow,” *J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 2, p. 58, 2017.
- [30] Adewumi and Ogedengbe, “*Optimising Conditions for Activated Charcoal Production from Palm Kernel Shells*,” *J. Appl. Sci. Inf.*, vol. 5, no. 6, pp. 1082–1087, 2005.
- [31] M. Mirwan, “Optimasi Pengomposan Sampah Kebun Dengan Variasi Aerasi Dan Penambahan Kotoran Sapi Sebagai Bioaktivator,” *J. Ilm. Tek. Lingkungan.*, vol. 4, no. 1, pp. 61–66, 2015.
- [32] C. Agus, E. Faridah, D. Wulandari, and H. Purwanto, “Peran Mikroba Starter Dalam Dekomposisi Kotoran Ternak dan Perbaikan Kualitas Pupuk Kandang ( *The Role of Microbial Starter in Animal Dung Decomposition and Manure Quality Improvement* ),” *J. Mns. dan Lingkungan.*, vol. 21, no. 2, pp. 179–187, 2014.
- [33] Peniwiratri, L. 2007. Kualitas Kompos dari Campuran Limbah Padat Industri Jamur Tiram (Baglog) dan Pupuk Kandang dengan Inokulan P-BIO. Tanah dan Air 8: 66-71.
- [34] Farius, S., Salafudin, R., Lathifa dan E. Apriani. 2011. Pemanfaatan Sampah Organik Secara Padu Menjadi Alternatif Energi:tiram Biogas dan Precursor Briket. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”. Yogyakarta.
- [35] Palupi, N.P. 2015. Karakter Kimia Kompos dengan Dekomposer Mikroorganisme Lokal Asal Limbah Sayuran. Jurnal Ziraa’ah, 40(1):54-60.
- [36] Dewi, Y.S., Treesnowati. 2012. Pengolahan sampah skala rumah tangga menggunakan metode *composting*. Jurnal Ilmiah Fakultas

- Teknik LIMIT'S. 8(2): 35-48.
- [37] Surtinah, "Pengujian Kandungan Unsur Hara Dalam Kompos Yang Berasal Dari Serasah Tanaman Jagung Manis ( *Zea mays saccharata* )," *J. Ilm. Pertan.*, vol. 11, no. 1, pp. 16–25, 2013.
- [38] Indriani Y. H. 2007. Membuat Bokasi Secara Singkat. PT Penebar Swadaya, Jakarta
- [39] Cahaya dan Nugroho, "Pembuatan Kompos Dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran dan Ampas Tebu)," *Naskah Publ. Undip*, pp. 1–7, 2004.
- [40] Fahmi I. 2010. Aplikasi pupuk majemuk NPK dan kompos terhadap peningkatan pertumbuhan semai kayu afrika (*Maesopsis eminii Engl.*) di media tanam tailing tambang emas [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- [41] Handayani, "Pengaruh Komposisi Pupuk Kompos Berbahan Daun Ketapang (*Terminalia catappa*), Pupuk Kandang, Dedak, dan Dolomite Terhadap Pertumbuhan Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*)," 2018.
- [42] Starbuck, C. J. 2004. *Waste Management Alternative Composting. University of Nottingham School of Biociences. Scientific Program, Nottingham.*
- [43] S. M. . Rosita, M. Rahardjo, and U. Kosasih, "Pola pertumbuhan dan serapan hara N, P dan K tanaman bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*)," *J. LITTRI*, vol. 11, no. 1, pp. 32–36, 2005.
- [44] Gunawan, Kusmiadi, and Prasetyono, "Studi Pemanfaatan Sampah Organik Sayuran Sawi (*Brassica juncea L.*) Dan Limbah Rajungan (*Portunus pelagicus*) Untuk Pembuatan Kompos Organik Cair," *J. Pertan. dan Lingkung.*, vol. 8, no. 1, pp. 37–47, 2015.