

**UJI KARAKTERISTIK FISIK (pH, SUHU, TEKSTUR,WARNA, BAU DAN BERAT) KOMPOS
TUMBUHAN PAKIS RESAM (*Gleichenia linearis*)
YANG DI PERKAYAKOTORAN SAPI**

Sri Muliani¹, Deno Okalia² dan Seprido²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

² Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Uji Karakteristik Fisik (pH, Suhu, Tekstur, Warna, Bau dan Berat) Kompos tumbuhan Pakis Resam (*Gleichenia linearis*) yang di Perkaya Kotoran Sapi. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial 5 taraf perlakuan yaitu C0 (pakis resam 100% Bahan Kompos) C1 (pakis resam 90% + Kotoran Sapi 10 % Bahan Kompos) C2 (pakis resam 80% + Kotoran Sapi 20% Bahan Kompos) C3 (pakis pakis resam 70% + Kotoran Sapi 30% Bahan Kompos) C4 (pakis pakis resam60% + Kotoran Sapi 40% Bahan Kompos). Dari hasil pengamatan pada masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik, dan apabila berbeda nyata akan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kompos pakis resam yang di perkaya kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan Penyusutan, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan suhu, Derajat Keasaman (pH). Pada pengamatan warna,bau dan tekstur sudah memenuhi standar SNI pada perlakuan C0,C1,C2,C3 dan C4

Kata kunci : Karakteristik fisik kompos, Kotoran Sapi , Pakis Resam.

**TEST OF PHYSICAL CHARACTERISTICS (PH, TEMPERATURE, TEXTURE, COLOR, ODOR, AND
WEIGHT) COMPOSTING OF RESAM FRONTS (*gleichenia linearis*)
IN ENRICHMENT OF COW DUNG**

ABSTRACT

This study aims to determine the Physical Characteristics Test (pH, Temperature, Texture, Color, Odor and Weight) of Resam Fern (*Gleichenialinearis*) compost enriched with cow dung.This study uses a Completely Randomized Design (CRD) non-factorial 5 levels of treatment, namely C0 (resam fern 100% Compost Material) C1 (resam fern90% + Cow Dung 10% Compost Material) C2 (resam fern 80 % + Cow Dung 20 % Compost Material) C3 (resam fern 70% + Cow Dung 30% Compost Material) C4 (resam fern 60% + Cow Dung 40 % Compost Material). From the observations, each treatment was analyzed statistically, and if it was significantly different, it would be continued with the Honest Significant Difference Test (HSD) at the 5% level.The results of this study showed that the Resam Fern Compost enriched with cow dung had a significant effect on the parameter of shrinkage observation, but did not significantly affect the parameter of temperature, and the degree of acidity (pH). In the observation of color, odor and texture it has met the SNI standard for the treatment of C0, C1, C2, C3 and C4.

Keywords: Physical characteristics of compost, Cow Dung, Resam Fern.

PENDAHULUAN

Tumbuhan pakis Resam (*Gleichenia linearis*) merupakan jenis tanaman paku besar yang biasa tumbuh pada tebing-tebing di tepi jalan di pegunungan. Pakis resam merupakan tumbuhan yang berasal dari spesies liar yang telah lama menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan. Menurut Ceri (2014), spesies kelompok tumbuhan pakis-pakistan yang ada di permukaan bumi diperkirakan sekitar 13.600 spesies. Menurut Kurnia Putri dan Angga

Pramana (2017) di kabupaten kuantan singingi kecamatan singingi hilir, Gulma pakis resam pada perkebunan terutama perkebunan kelapa sawit TBM terdiri dari 14 spesies, sedangkan kelapa sawit TM terdiri dari 12 spesies.

Tumbuhan pakis Resam tumbuh subur di lahan perkebunan atau tanah kosong yang lembab dan biasanya mudah mendominasi permukaan areal perkebunan dan lahan kosong, tanaman ini dianggap sebagai gulma atau

pengganggu yang harus dimusnahkan, tanaman pakis dapat mengeluarkan zat beracun alleopathy yang didefinisikan sebagai suatu organisme memproduksi dan mengeluarkan suatu senyawa biomolekul (alelokimia) ke lingkungan sehingga rakus dalam mengambil unsur hara. Solusi yang efektif untuk memanfaatkan pakis resam agar berguna bagi masyarakat Salah satunya yaitu dengan mengubahnya menjadi kompos atau pupuk organik

Kompos merupakan pupuk yang berasal dari hasil penguraian dari campuran bahan-bahan organik seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rerumputan, batang jagung serta kotoran hewan yang dapat dipercepat oleh populasi berbagai macam mikroorganisme dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik (Indriani,2000).

Bahan yang dijadikan kompos adalah tumbuhan pakis resam. Menurut Arif (2020), Unsur hara yang terkandung dalam tumbuhan pakis resam yaitu N (0,63%), C- organik (19,89 %), P (3002) ppm, k (0,19%). selain itu untuk memperkaya hara dalam pembuatan kompos adalah pupuk kandang kotoran sapi. Kandungan unsur hara yang berasal dari kotoran padat sapi yaitu 0,40% N, 0,20% P, 0,10% K, dan 85% Air Rizki (2014). Semakin

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Kebun Lado, Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu dari bulan November 2020 sampai Januari 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakis resam sebagai bahan utama kompos yang didapat di perkebunan kelapa sawit warga Kebun Lado, kotoran sapi yang didapatkan di lubuk jambi, gula merah, air, EM-4. Sedangkan alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah : karung 50 kg, tarpal, plastik hitam 30 kg, cangkul, gembor, ember, garuk dan alat tulis, camera, kaleng chat, pengukur pH, soil temperatur tester, buku munsel soil colour chart, timbangan dan mesin Chopper.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap

banyak kandungan unsur hara nitrogen bahan baku semakin cepat terurai. Hal ini disebabkan jasad renik pengurai memerlukan unsur hara nitrogen untuk perkembangannya.

Penambahan kotoran sapi akan memacu terjadinya proses dekomposisi karena bertambahnya mikroorganisme pada bahan pembuat kompos. Menurut Rachman, (2006) Salah satu mikroorganisme yang bisa membantu sebagai pengurai komponen organik pakis resam yang diperkaya kotoran sapi adalah *Effective Microorganism-4* atau EM-4 merupakan inokulan campuran mikroorganisme (*Lactobacillus*, ragi, bakteri fotosintetik, *actynomyces*, dan jamur pengurai selulosa) yang mampu mempercepat kematangan pupuk organik dalam proses *composting* atau dekomposisi bahan organik (Haitami dan Wahyudi 2019). Menurut Murbando (2008), pengomposan secara alami akan memakan waktu 2-3 bulan akan tetapi jika menggunakan jamur sebagai dekomposer memakan waktu 14-21 hari.

Pemanfaatan pakis resam menjadi pupuk organik atau kompos dari perkebunan belum pernah dilakukan sebelumnya, oleh karena itu peneliti tertarik untuk memanfaatkan pakis resam sebagai bahan baku dalam pembuatan pupuk organik atau kompos.

(RAL) Non Faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dengan demikian percobaan ini terdiri dari 15 satuan percobaan.

Dimana perlakuan kompos terdiri dari :

C0 = Pakis Resam100%

C1 = Pakis Resam90% + Kotoran Sapi 10%

C2 = Pakis Resam 80% + Kotoran Sapi 20%

C3 = Pakis Resam70% + Kotoran Sapi 30%

C4 = Pakis Resam60% + Kotoran Sapi 40%

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANSIRA). Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi : persiapan tempat, persiapan bahan .pengaktifan EM4 (*Effective Microorganism4*)

Pengamatan Karakteristik Kompos

Pengamatan yang dilakukan setelah kompos matang pada umur 3 bulan dengan ciri-ciri : Suhu (°C) matang dengan temperature air

tanah $\pm 28^{\circ}\text{C}$, derajat Keasaman (pH) mendekati netral 6-8 , tekstur Kompos memiliki partikel yang mengecil, Warna Kompos yang telah matang bewarna kehitaman , bau kompos yang sudah matang menyerupai bau tanah,

penyusutan (kg) kompos ditentukan berkurangnya kadar air .

Pengamatan yang dilakukan adalah : Suhu ($^{\circ}\text{C}$), derajat Keasaman (pH) tekstur Kompos, Warna Kompos , bau, penyusutan (kg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Kompos

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa karakteristik suhu

pengomposan kompos pakis resam yang diperkaya kotoran sapi tidak berbeda nyata. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rerata Nilai Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Kompos Pakis Resam yang Diperkaya Kotoran Sapi pada minggu ke 8.

Perlakuan	Rerata Suhu ($^{\circ}\text{C}$)
C0 (Pakis Resam 100%)	28,67
C1 (Pakis Resam 90% + Kotoran Sapi 10%)	29,00
C2 (Pakis Resam 80% + Kotoran Sapi 20%)	29,00
C3 (Pakis Resam 70% + Kotoran Sapi 30%)	28,67
C4 (Pakis Resam 60% + Kotoran Sapi 40%)	29,00
Rerata K	28,87
KK=1,27 %	

Keterangan:Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Pada tabel terlihat bahwa suhu kompos pada minggu ke 8 memiliki rata- rata 28,87 ($^{\circ}\text{C}$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan diantara setiap perlakuan yang berarti semua kompos pada penelitian ini sudah matang. Hasil pengamatan suhu matang pada semua perlakuan berkisar antara 28,67 $^{\circ}\text{C}$ - 29 $^{\circ}\text{C}$ dan suhu ini telah sesuai menurut SNI NO.19-7030-2004 mengenai spesifikasi kompos matang yaitu temperature (suhu) kompos matang adalah dengan temperature air tanah $\pm 28^{\circ}\text{C}$.

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa perlakuan A0 (Pakis resam 100%) memiliki nilai suhu yaitu 28,67 $^{\circ}\text{C}$ merupakan hasil terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena kurangnya sumbangan c-organik dari kotoran sapi yang menyebabkan proses pembentukan bahan organik menurun sehingga nilai suhu tetap rendah dan juga diakibatkan kurangnya aktivitas mikroba dalam pengomposan. Dengan tidak adanya kotoran sapi mengakibatkan mikroorganisme yang bekerja mendegradasi bahan kompos tidak dapatbekerja secara efektif, sehingga suhu proses menggambarkan proses pengomposan terjadi pada fase mesofilik.

Menurut Murbandono (2008) C-organik adalah sumber energi dan sebagian besar mikroorganisme yang merombak bahan organik menjadi kompos. Sedangkan suhu perlakuan C3 yang tidak begitu signifikan disebabkan oleh penggunaan jenis bahan dan komposisi bahan yang berbeda yaitu pakis resam dicampur kotoran sapi, dimana antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya hanya dibedakan komposisi kadar air pada tumpukan kompos.

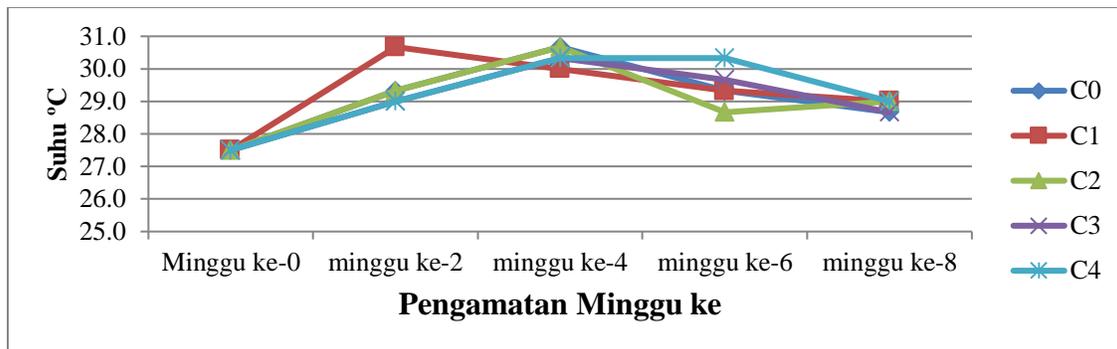
Menurut Djuarnani *et al*, (2005), Cepat atau lambatnya proses pengomposan juga dipengaruhi faktor suhu dan aktivitas mikroorganisme pengurai yang ada dalam proses pengomposan. Aktivitas mikroorganisme pada suhu rendah (10-45 $^{\circ}\text{C}$) yang terjadi pada tahap awal pengomposan (fase mesofilik) berfungsi dalam memperkecil partikel bahan organik sehingga memperluas permukaan bahan dan mempercepat proses penguraian. Selanjutnya pada fase termofilik mikroorganisme (45-65 $^{\circ}\text{C}$) pengurai mengambil karbohidrat dan protein untuk metabolisme mereka sehingga mempercepat proses pengomposan.

Suhu adalah faktor kunci yang menunjukkan pengomposan berjalan dengan cepat (Som, 2009). Panas dihasilkan dari

aktifitas mikroba ada hubungan langsung antara peningkatan suhu dengan konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses dekomposisi. Peningkatan suhu dapat terjadi dengan cepat pada tumpukan kompos. Suhu yang terlalu panas akan membunuh penguraian

sedangkan suhu yang terlalu rendah akan menyebabkan tidak biasanya pengurai berkembang biak. Menurut (Murbandono,2008), Menjaga kestabilan suhu pada suhu 30-60°C dalam pengomposan sangat penting.

Hasil pengamatan suhu per minggu dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Rata- rata nilai suhu kompos per minggu sesuai masing-masing perlakuan.

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa suhu pada setiap perlakuan dari minggu pertama sampai minggu ke 8 nilainya berbeda. Hasil pengamatan suhu kompos pakis resam dengan penambahan kotoran sapi menggunakan Effective Microorganism-4 didapatkan pada awal pengomposan dengan suhu 27,5 °C lalu terjadi peningkatan pada minggu ke 2 yaitu suhu tertinggi perlakuan C1 30,67 °, temperatur puncak tumpukan kompos perlakuan C2 dan C0 pada minggu ke 4 memiliki nilai suhu yang sama yaitu 30,67 °C , temperatur puncak tumpukan kompos perlakuan C3 dan C4 pada minggu ke 4 memiliki nilai yang sama juga yaitu 30,33 °C.

bahan organik semakin cepat terurai, Pada minggu ke 4 sampai ke 8 suhu kompos mulai mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan proses penguraian bahan kompos mulai memasuki masa pematangan sehingga suhu mulai normal. Setelah semua bahan telai

terurai maka suhu akan berangsur-angsur mengalami penurunan.

Pada saat ini terjadi pematangan kompos tingkat lanjut, yaitu pembentukan kompleks Liat humus (Isroi,M.2008).Suhu yang kurang akan menyebabkan bakteri pengurai tidak bisa berkembangbiak atau bekerja secara wajar, sedangkan suhuyang terlalu tinggi bisa membunuh bakteri pengurai.

Murbandono (2008) bahwa perubahan temperatur yang terjadi selama pengomposan tidak terlalu tinggi hal ini karena tumpukan kompos yang terlalu rendah mengakibatkan kehilangan panas dengan cepat karena tidak adanya material yang menahan panas.

Hasil Analisis Nilai pH

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pakis resam dengan penambahan kotoran sapi menggunakan Effective Microorganism-4 terhadap nilai pH kompos. Data pengamatan nilai pH kompos dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Nilai pH Pakis Resam Yang Di Perkaya Kotoran Sapi pada minggu ke 8.

Perlakuan	Rerata pH
C0 (Pakis Resam 100%)	6,67
C1 (Pakis Resam 90% + Kotoran Sapi 10%)	6,50
C2 (Pakis Resam 80% + Kotoran Sapi 20%)	6,50
C3 (Pakis Resam 70% + Kotoran Sapi 30%)	6,17
C4 (Pakis Resam 60% + Kotoran Sapi 40%)	6,00
Rerata	6,37
KK=4,53 %	

Keterangan:Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

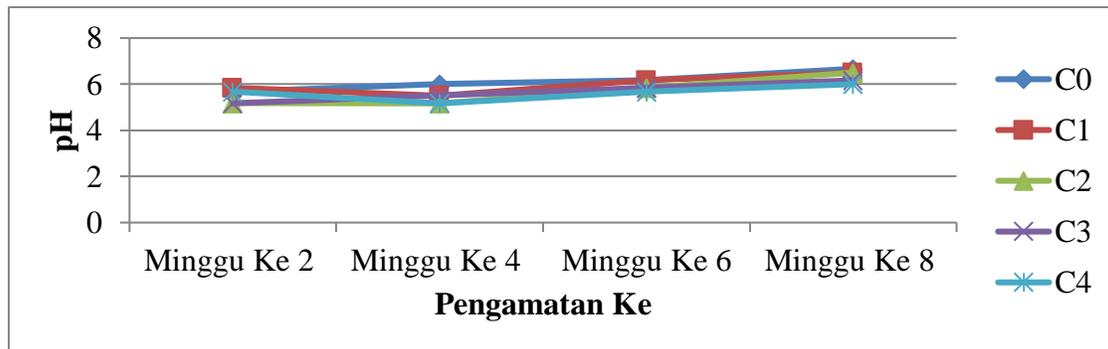
Berdasarkan hasil analisis pH pada tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai pH kompos rata-rata 6,00-6,67. Nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan kompos C0 (pakis resam 100%) dengan pH 6,67. Nilai pH terendah terdapat pada perlakuan C4 (pakis *resam* 60% + Kotoran Sapi 40%) dengan pH 6,00 keadaan ini telah memenuhi standar dalam proses pengomposan. Menurut SNI NO.19-7030-2004 bahwa pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral yaitu pH kompos minimum 6,80 dan maksimum 7,49 berarti pH kompos pada penelitian sudah mendekati netral.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dijelaskan dari data ini, semakin banyak pemberian kotoran sapi maka pH semakin rendah, hal ini disebabkan oleh sumbangan bahan organik yang kaya nitrogen pada Kotoran ternak. Menurut Kusuma (2012), derajat keasaman (pH) selama proses pengomposan tidak dipengaruhi oleh kadar air, tetapi dipengaruhi kandungan nitrogen bahan organik kompos hasil sintesis protein oleh mikroorganisme pengurai sehingga nilai pH menurun.

Kompos yang sudah matang memiliki nilai pH mendekati netral. Nilai pH pada pengomposan pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri. Kenaikan pH pada masing-masing komposter disebabkan karena terjadinya penguraian protein menjadi ammonia (NH₃) . Perubahan pH kompos berawal dari pH agak asam karena terbentuknya asam-asam organik sederhana, kemudian pH meningkat pada inkubasi lebih lanjut akibat terurainya protein dan terjadinya pelepasan ammonia (Supadma,2008).

Menurut Isroi (2008), pada awal pengomposan pH kompos menjadi asam yang disebabkan oleh terjadi pelepasan asam, sedangkan produksi ammonia dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen akan meningkatkan pH. Derajat keasaman (pH) bahan organik selama proses pengomposan selalu mengalami perubahan sesuai dengan perubahan komposisi kimia organik.Selama proses pembuatan kompos berlangsung, asam-asam organik tersebut menjadi netral dan kompos menjadi matang biasanya mencapai pH antara 6–8 (Indriani, 2000).

Hasil pengukuran nilai pH kompos per minggu pada semua perlakuan dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Pengamatan nilai pH kompos per 2 minggu berbeda pada masing-masing perlakuannya.

Dan hasil pengukran kompos pakis resam yang di perkaya kotoran sapi dilihat dari grafik menunjukkan bahwa pengomposan naik turun pH selama proses pengomposan, terlihat pada per 2 minggu perlakuan C1 dan C4 mengalami penurunan pH dari minggu ke 2 sampai ke 4 hal itu mengalami penurunan terjadi menuju sedikit masam dan mendekati netral. Hal ini terjadi karena mikroorganisme selulolitik merupakan salah satu mikroorganisme yang banyak digunakan dalam proses dekomposisi dan menghasilkan enzim selulase yang dapat mendegradasi bahan organik. kemudian pada minggu ke 4 sampai minggu ke delapan pH kompos mengalami kenaikan menuju netral karena asam-asam senyawa organik telah dilepaskan dan telah didegradasi. hal ini terjadi karena kombinasi bahan kompo pakis resam dan kotoran sapi sudah seimbang.

Perakuan C0, C2 dan C3 pada minggu ke 2 pH kompos menjadi asam yang disebabkan oleh terjadi pelepasan asam, sedangkan produksi ammonia dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen akan meningkatkan pH. Derajat keasaman (pH) bahan organik selama proses pengomposan selalu mengalami perubahan sesuai dengan perubahan komposisi kimia organik.

Nilai pH pada pengomposan dijelaskan oleh Isroi (2008) bahwa saat proses pengomposan kisaran pH 5,5-8, memang sedikit netral menuju asam selama mikroorganisme melakukan penguraian bahan organik. Kondisi ini akan menjadi netral saat bahan kompos matang. Selama tahap awal proses dekomposisi, akan berbentuk asam-asam organik. Kondisi asam ini akan mendekomposisi

lignin dan selulosa pada bahan kompos. Selama proses pembuatan kompos berlangsung, asam-asam organik tersebut akan menjadi matang biasanya mencapai pH antara 6-8 (Indriani, 2000).

Populasi mikroorganisme selama berlangsung nya perombakan bahan organik akan terus berubah dan mikroorganisme ini dapat diperbanyak dengan menambahkan aktivitor (Rahmawati 2003). Effective Mikroorganisme-4 bermanfaat sebagai organisme pengurai dan membantu proses dekomposer dan aktivitor mikroorganisme dalam pembuatan pupuk kompos.

Selalu mengalami perubahan sesuai dengan perubahan komposisi kimia organik Nilai pH pada pengomposan dijelaskan oleh Isroi (2008) bahwa saat proses pengomposan kisaran pH 5,5-8, memang sedikit netral menuju asam selama mikroorganisme melakukan penguraian bahan organik. Kondisi ini akan menjadi netral saat bahan kompos matang. Selama tahap awal proses dekomposisi, akan berbentuk asam-asam organik. Kondisi asam ini akan mendekomposisi lignin dan selulosa pada bahan kompos. Selama proses pembuatan kompos berlangsung, asam-asam organik tersebut akan menjadi matang biasanya mencapai pH antara 6-8 (Indriani, 2000).

Populasi mikroorganisme selama berlangsung nya perombakan bahan organik akan terus berubah dan mikroorganisme ini dapat diperbanyak dengan menambahkan aktivitor (Rahmawati 2003). Effective Mikroorganisme-4 bermanfaat sebagai organisme pengurai dan membantu proses dekomposer dan aktivitor

mikroorganisme dalam pembuatan pupuk kompos.

Tekstur kompos

Hasil tekstur kompos pakis resam yang diperkaya kotoran sapi pada minggu ke 8, Berdasarkan pengamatan yang telah

dilakukan diperoleh hasil bahwa kompos pakis resam yang diperkaya kotoran sapi menggunakan Effective Microorganism-4 berwarna menyerupai tanah yaitu abu-abu tua, dan tekstur kasar. pengamatan tekstur kompos dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Tekstur Kompos pakis resam yang diperkaya kotoran sapi pada minggu ke-8

No	Perlakuan	Gambar	Deskripsi
1	C0 (Pakis Resam 100%)		Tekstur kasar, sedikit gembur, coklat tua (Dark Brown)
2	C1 (Pakis Resam 90% + Kotoran Sapi 10%)		Tekstur kasar, sedikit gembur, coklat tua (Dark Brown)
3	C2 (Pakis Resam 80% + Kotoran Sapi 20%)		Tekstur kasar, sedikit gembur, coklat tua (Dark Brown)
4	C3 (Pakis Resam 70% + Kotoran Sapi 30%)		Tekstur sedikit kasar, gembur coklat tua (Dark Brown)
5	C4 (Pakis Resam 60% + Kotoran Sapi 40%)		Tekstur sedikit kasar, gembur, coklat tua (Dark Brown)

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa kompos terbaik terdapat pada perlakuan C3 dan C4 dengan Tekstur sedikit kasar jika dipegang akan terasa gembur dan berwarna coklat tua, dan kompos yang baik terdapat pada perlakuan C0, C1 dan C2 dengan tekstur kompos kasar, gembur dan berwarna coklat tua. Hasil kompos pada semua perlakuan telah memenuhi kriteria kompos yang bermutu menurut Isroi (2008) yakni kompos yang memiliki ciri-ciri berwarna coklat tua hingga hitam mirip dengan warna tanah.

Semakin matang kompos maka serat kompos tersebut semakin sedikit dan ukuran partikel juga semakin kecil. Menurut Syukur dan Nur (2006), bahan organik diurai menjadi unsur-unsur yang dapat diserap oleh mikroorganism, maka ukuran bahan organik berubah menjadi partikel-partikel kecil, yang menyebabkan volume tumpukan menyusut kurang lebih tiga

perempatnya selama proses pematangan kompos tersebut.

Warna kompos

Berdasarkan analisis kompos pakis resam secara visual dengan berpatokan buku munsell *soil colour chart* dapat dilihat perbedaan antara perlakuan yang ditambahkan kotoran sapi dengan yang tidak ditambahkan kotoran sapi. Dimana yang diberikan kotoran sapi akan berwarna kehitaman sedangkan yang tidak diberikan kotoran sapi akan berwarna lebih terang. Berdasarkan standar *SNI Kompos NO.19-7030-2004* warna kompos yang telah matang yaitu berwarna kehitaman dan partikelnya 25 mm. Disampaikan oleh Okalia, Ezward dan Nopsagiarti (2018) kompos yang matang akan berwarna hitam berbeda dari bahan dasar kompos. pengamatan warna kompos dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Pengamatan warna kompos pakis resam yang diperkaya kotoran sapi.

Perlakuan	kode dan warna kompos pakis resam minggu ke			
	2	4	6	8
C0 (Pakis Resam 100%)	7,5 YR 5/4 Coklat Tua	7,5 YR 5/4 Coklat Tua	7,5 YR 3/2 Coklat Tua	7,5 YR 3/1 Coklat Tua
C1 (Pakis Resam 90% + Kotoran Sapi 10%)	7,5 YR 5/4 Coklat Tua	7,5 YR 5/4 Coklat Tua	7,5 YR 3/2 Coklat Tua	7,5 YR 3/1 Coklat Tua
C2 (Pakis Resam 80% + Kotoran Sapi 20%)	7,5 YR 5/4 Coklat Tua	7,5 YR 5/4 Coklat Tua	7,5 YR 3/2 Coklat Tua	7,5 YR 3/1 Coklat Tua
C3 (Pakis Resam 70% + Kotoran Sapi 30%)	7,5 YR 5/4 Coklat Tua	7,5 YR 5/4 Coklat Tua	7,5 YR 3/2 Coklat Tua	7,5 YR 3/1 Coklat Tua
C4 (Pakis Resam 60% + Kotoran Sapi 40%)	7,5 YR 5/4 Coklat Tua	7,5 YR 5/4 Coklat Tua	7,5 YR 3/2 Coklat Tua	7,5 YR 3/1 Coklat Tua

Keterangan:

YR : Yellow Red

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat pada minggu ke 8 bahwa perlakuan kompos menunjukkan warna coklat tua 7,5 YR 3/1 sehingga belum memenuhi kriteria kompos yang baik. Hasil skoring warna menunjukkan perubahan terjadi setiap minggu. Pada minggu pertama sampai minggu ke 4 semua perlakuan menunjukkan *hue* yang sama (*hue* 7,5 YR), namun memiliki *value* dan *chroma* yang berbeda. Hal ini disebabkan aktivator pada kompos dimanfaatkan oleh mikroba secara efektif. Perbedaan warna kompos pada akhir pengamatan menunjukkan tingkat kematangan kompos. Junedi (2008) mengemukakan bahwa kompos yang dikatakan matang jika memiliki perubahan warna menjadi semakin gelap dan berbau tanah.

Data yang disajikan pada Tabel 4 terlihat bahwa warna pada kompos pada perlakuan A0,A1,A2,A3,A4 minggu ke-2 berwarna coklat, pada minggu ke-4 kompos masih berwarna coklat, pada minggu ke-6 kompos sudah berubah warna menjadi coklat tua sampai pada minggu ke-8 hingga nilai *chroma* yang semakin besar menunjukkan warna semakin gelap pula, sehingga jika nilai *value* semakin kecil dan nilai *chroma* semakin besar, maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap. Menurut Standar Nasional Indonesia, kompos yang telah matang sudah tidak menyerupai bentuk aslinya karena sudah hancur

akibat penguraian alami oleh mikroorganisme yang hidup pada saat proses pengomposan (Setyoirini, 2006)

Kompos yang telah matang berbau seperti tanah, karena materi yang dikandungnya sudah menyerupai materi tanah dan berwarna coklat kehitam-hitaman yang terbentuk akibat bahan organik yang sudah stabil (Amalia 2016). Perubahan warna kompos tergantung bahan campuran yang digunakan. Pengukuran warna bahan dilakukan menggunakan *Munsell Soil Color Chart*, dengan sistem warna *Munsell* yang terdiri dari tiga dimensi *independent* yang dapat diibaratkan seperti silinder tiga dimensi sebagai warna tidak beraturan yang solid, *hue*, diukur dengan derajat sekitar lingkaran horizontal, *chroma*, diukur radial keluar dari netral dari 0 (hitam) sampai 10 (putih). *Munsell* menentukan jarak warna sepanjang dimensi ini dengan mengambil pengukuran dari respon visual manusia.

Bau kompos

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa kompos pakis resam dengan penambahan kotoran sapi menggunakan menggunakan *Effective Microorganism-4* sudah berbau tanah. Hasil bau kompos pakis resam dengan penambahan kotoran sapi dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 8 minggu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengamatan Bau Kompospakis resam yang diperkaya kotoran sapi

Perlakuan	Minggu			
	2	4	6	8
C0	Bau Khas Pakis Resam	Bau Khas Pakis Resam	Bau Tanah	Bau Tanah
C1	Bau Khas Pakis Resam	Bau Khas Pakis Resam	Bau Tanah	Bau Tanah
C2	Bau Khas Pakis Resam	Bau Khas Pakis Resam	Bau Tanah	Bau Tanah
C3	Bau Khas Pakis Resam	Bau Khas Pakis Resam	Bau Tanah	Bau Tanah
C4	Bau Khas Pakis Resam	Bau Khas Pakis Resam	Bau Tanah	Bau Tanah

Berdasarkan tabel 5. Pengamatan bau pada pupuk kompos pakis resam dengan penambahan kotoran sapi menggunakan Effective Microorganism-4 menunjukkan bahwa tidak lagi berbau dan sudah menyerupai bau tanah pada minggu ke 6 sampai minggu ke 8. Menurut Isroi (2008), pengamatan bau dan tekstur dilakukan sama seperti pada pengamatan warna yaitu pada pengomposan 0 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 30 hari. Hal ini dilakukan untuk memastikan kompos yang dihasilkan telah matang dan siap untuk digunakan. Kompos yang baik berbau tanah (netral) dan bertekstur remah. Hasil pengamatan bau kompos yang didapatkan sebelum pengomposan yaitu berbau menyerupai pakis resam, namun setelah pengomposan berlangsung didapatkan kriteria berbau tanah pada perlakuan C0 sampai C4. Berdasarkan standar SNI kompos yang telah matang memiliki bau seperti tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian Anif et al. (2007) dimana bau yang dihasilkan setelah proses pengomposan yaitu berbau tanah.

Bau selama proses pengomposan merupakan suatu tanda bahwa terjadi aktivitas dekomposisi bahan oleh mikroba, bau yang

ditimbulkan juga dapat berasal dari bahan yang terlalu basah sehingga perlu dilakukan pembalikan. Pengamatan bau kompos dilakukan dengan menggunakan indra pencium.

Kompos yang telah matang ditandai dengan bau seperti tanah. Pada awal pengomposan tercium bau yang tidak sedap. Hal ini diduga terhambatnya aerasi sehingga terjadinya proses anaerob yang menghasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap seperti asam-asam organik, amonia dan H₂S. Aerase dapat di tingkatkan dengan melakukan pembalikan pada tumpukan kompos. Hal ini disebabkan karena bahan yang digunakan tidak sama seperti bahan organik pada umumnya, karena bahan digunakan sulit untuk terurai Djurnani *et.al*(2005).

Penyusutan bahan(%) kompos

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama pengomposan pakis resam yang di perkaya kotoran sapi telah diperoleh bahwa penyusutan bahan kompos berpengaruh nyata. Hasil penyusutan bahan kompos pakis resam yang diperkaya kotoran sapi pada minggu ke-8 dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Rerata penyusutan bahan kompos pada minggu ke-8

Perlakuan	Rerata Penyusutan
C0 (Pakis Resam 100%)	17,14% c
C1 (Pakis Resam 90% + Kotoran Sapi 10%)	20,71% bc
C2 (Pakis Resam 80% + Kotoran Sapi 20%)	23,57% ab
C3 (Pakis Resam 70% + Kotoran Sapi 30%)	26,43% a
C4 (Pakis Resam 60% + Kotoran Sapi 40%)	22,86% c
Rerata K KK=8,72%	22,14%

Ket : angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut beda nyata (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil pengamatan terlihat bahwa penyusutan pada setiap perlakuan berbeda-beda. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengomposan sampai minggu ke 8 berjalan dengan baik dari setiap bahan yang mengalami penyusutan. Pada tabel 10 terlihat bahwa penyusutan berat kompos pakis resam tertinggi pada perlakuan C3 ((Pakis Resam 70% + Kotoran Sapi 30%) yaitu 26,42%. Nilai tersebut berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yakni perlakuan C0, C1, C2, dan C4. Persentase penyusutan terendah terdapat pada perlakuan C0 yaitu (Pakis Resam 100%) tanpa pemberian kotoran sapi.

Perlakuan C3 mengalami penyusutan berat paling berat karena adanya penurunan kadar air serta proses dekomposisi bahan organik kompos oleh mikroorganisme pengurai selama proses pengomposan (Yuwono, 2006). penyusutan berat paling tinggi disebabkan juga oleh ukuran cacahan sehingga dapat mempercepat laju pengomposan sehingga mengalami proses penguraian dan dekomposisi selulosa dan lignoselulosa pada tankos paling sempurna oleh Effective Microorganism -4. Menurut Indriani (2000) bahwa proses penguraian materi organik oleh mikroba telah mengakibatkan terjadinya reduksi volume karena sebagian besar materi organik diubah menjadi CO₂. Oleh sebab itu proses biokimia dari mikroba pengompos dapat dipakai sebagai parameter penentu kematangan pada proses pengomposan.

penyusutan kompos yang menunjukkan terjadinya aktivitas mikroorganisme yang mendekomposisi bahan kompos berukuran

besar. Proses degradasi menjadi lebih cepat dikarenakan adanya penambahan bioaktivator sebagai sumber mikroorganisme pengurai dan akibatnya bahan organik cepat lapuk dan volume menjadi turun (Cahaya & Nugroho, 2008)

Nilai persentase penyusutan berat kompos pakis resam perlakuan C0 lebih rendah dari perlakuan lainnya. Hal tersebut disebabkan oleh kemampuan mikroba pada Effective Microorganism -4 dalam mendekomposisi terhambat sehingga proses pengomposan berjalan lambat maka penyusutan berat kompos juga akan lebih rendah.

Penyusutan bahan dalam proses pengomposan juga dipengaruhi oleh Effective Microorganism-4 yang memiliki banyak manfaat diantaranya adalah sebagai berikut organisme pengurai, membantu proses dekomposer dalam pembuatan pupuk bokhasi dan kompos. Pengomposan secara alami akan memakan waktu 2-3 bulan akan tetapi jika menggunakan jamur sebagai dekomposer memakan waktu 14-21 hari tergantung bahan yang dikomposkannya.

Menurut Syukur dan Nur (2006) bahan organik diurai menjadi unsur-unsur yang dapat diserap oleh mikroorganisme, maka ukuran bahan organik berubah menjadi partikel kecil., yang menyebabkan volume tumpukan menyusut kurang lebih tiga perempatnya sepanjang proses pencernaan tersebut. Berat kompos berkurang sampai setengahnya, hal ini dikarenakan proses perombakan menghasilkan panas yang menguapkan kandungan air dan CO₂ dalam pengolahan bahan organik.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan.

1. Karakteristik kompos pakis resam yang diperkaya kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap parameter penyusutan kompos, sedangkan suhu dan pH tidak berpengaruh nyata .
2. Karakteristik fisik kompos pakis resam yang diperkaya kotoran sapi memiliki warna
3. Karakteristik kompos pakis resam yang diperkaya kotoran sapi memiliki tekstur kompos yaitu memiliki tekstur sedikit kasar, gembur, warna coklat tua, sedangkan bau setiap perlakuan memiliki bau tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia D ,Widiyaningrum P. (2016). *Penggunaan Em4 Dan Mol Limbah Tomat Sebagai Bioaktivator Pada Pembuatan Kompos*. Jurnal.Unnes, Vol. 5 (1)
- Anif, S., Rahayu, T., & Faatih, M. (2007). *Pemanfaatan Limbah Tomat Sebagai Pengganti Em-4 Pada Proses Pengomposan Sampah Organik*. Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, Vol. 8, No. 2, : 119 – 143
- Arif H, Gt. Khairun N, M. Syarif D (2020). *Uji Kualitas Pupuk Organik Padat Dari Vegetasi Lahan Gambut Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No 70 Tahun 2011 Di Banjar Masin Kalimantan Selatan*. Isbn: 978-623-7583-55-4
- Ceri, B., Lovadi, I., & Linda, R. (2014). *Keanekaragaman Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Mangrove Muara Sungai Peniti Kecamatan Segedong Kabupaten Pontianak*. Jurnal Protobiont , Vol 3 (2) : 240 - 246
- Cahaya A ,Nugroho D. A. (2008). *Pembuatan Kompos Dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran Dan Ampas Tebu)*.
- Djuarnani, N., Kristian Dan Setiawan, B.S. (2005). *Cara Cepat Membuat Kompos*. Cetakan 1. Jakarta : Agromedia Pustaka
- HAITAMI, A., dan WAHYUDI WAHYUDI. 2019. "Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Plus (Kotakplus) Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol." *Jurnal Ilmiah Pertanian* 16 (1): 56–63. <https://doi.org/10.31849/jip.v16i1.2351>.
- Indriani, Y.H. (2000). *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Isroi.(2008). *Kompos*.Makalah.Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor. Wikipedia Indonesia.
- Junaedi. (2008). *Optimasi Pengomposan Sampah Kebun Dengan Variasi Aerasi Dan Penambahan Kotoran Sapi Sebagai Bioaktivator*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan 4(1):61-66.
- Kusuma, M. E. *Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Kualitas Bokashi*. Jurnal Ilmu Hewani Tropika,Vol 1. No. 2 Desember 2012
- Murbandono, H.L. (2008). *Membuat kompos*. PenebarSwadaya. Jakarta
- Okalia, D., Nopsagiarti, T., &Ezward, C. (2018). *Tritankos (Triko Tandan Kosong) The Influence Of The Size Of Section Bunches Of Empty Oil Palm Against Of The Physical Characteristics Turned Into Fertilizer Kompos Tritankos (Triko Bunches Of Empty)*. 16(2), 132–142
- Putrie K, Pramana A. (2017). *Analisis Vegetasi Gulma Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Pada Tanaman Belum Menghasilkan (Tbm) Dan Tanaman Menghasilkan (Tm) Di Desa Petai Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Kuantan Singingi*. Jurnal Pertanian Umsb, Vol.01 (02)
- Rizki K, Rasyad A, Murniati (2014). *Pengaruh Pemberian Urin Sapi Yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (Brassica Rapa)*.

Jurnal Jom Faperta Vol.1 No.2

- Rahmawati, S. (2003). *Karakteristik Asam Humat Dari Kompos Gambu T Dan Kompos Daun Karet*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rachman S., 2006, Menuju Pertanian Alternatif Dan Berkelanjutan Pertanian Organik, Kanisius, Yogyakarta.
- Sni 19-7030-2004 *Tentang Standar Kualitas Kompos*.
- Som, M. (2009). *Stability And Maturity Of A Green Waste And Biowaste Compost Assessed On The Basis Of A Molecular Study Using Spectroscopy, Thermal Analysis, Thermodesorption and Thermochemolysis*. Science Direct.
- Supadma A. A.N & Arthagama D. M. (2008). *Uji Formulasi Kualitas Pupuk Kompos Yang Bersumber Dari Sampah Organik Dengan Penambahan Limbah Ternak Ayam, Sapi, Babi, Dan Tanamanpahatan*. Jurnal Bumi Lestari, 8(2): 113-121.
- Setyorini, D., Saraswati, Anwar E K. (2006). *Kompos. Dalam Buku Pupuknorganik Dan Hayati*. Bbsdlp-Badan Litbang Pertanian. 11-40
- Syukur, A Dan Nur I. (2006). *Kajian Pengaruh Pemberian Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jahe*. Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan.6(2): 124-131
- Widyarini, W. (2008). *Studi Kualitas Hasil Dan Efektifitas Pengomposan Secara Konvensional Dan Modern Di Tpa Temesi- Gianyar. Bali. Denpasar*. Thesis Jurusan Ilmu Lingkungan. Program Pasca Sarjana. Universitas Udayana.6 Hal.
- Yuwono, D. (2008). *Kompos. Penebar Swadaya*. Jakarta