

Optimalisasi Limbah Sorgum Lokal Sumba Sebagai Pupuk Organik dan Pengaruhnya terhadap Sifat Kimia Tanah

Optimization of Sumba Local Sorghum Waste as Organic Fertilizer and its Effect on Soil Chemical Properties

Uska Peku Jawang^{1*)}, Febyningsi R. Ladu Mbana²⁾, Darius Meta Yewa¹⁾, Arman Kambaru Windi¹⁾, Ones Pajaru Mbita¹⁾, Frans Meta Pangga Liau¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

²⁾Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

^{*)}Penulis untuk korespondensi E-mail: uska@unkriswina.ac.id

Diajukan: 20 Agustus 2024 **Diterima:** 08 Januari 2025 **Dipublikasi:** 27 Februari 2025

ABSTRACT

The problem that arises during the planting season at the farm level is the limited availability of fertilizers, so meeting fertilizer needs is mandatory. The concrete step taken is to utilize the potential of local organic materials, to make fertilizers. Sorghum is a type of cereal that has the potential to be developed through production waste. East Sumba has a diversity of sorghum that can provide potential organic material for materials in the manufacture of quality organic fertilizers. This research is an experimental research with two stages, namely composting the waste of four local sorghum types and 2) applying sorghum waste compost treatment to the soil. The five types of compost were analyzed to determine the quality of fertilizer based on SNI 19-7030-2004. Composted fertilizers from several sorghum wastes were applied to the soil to see the effect on soil chemical properties using a completely randomized design. The treatment design is 6 treatments and repeated 4 times. The treatment types are S0: control, S1: Jarada Anahida compost, S2: Jarabi Anahida compost, S3: Jaraga Anahida compost, 4: Jarala Anahida compost, and S5: Jarahammu Anahida. In the fertilizer quality test, the test parameters are temperature, color, aroma, pH, moisture content, organic matter, nitrogen, phosphorus, potassium and C/N ratio. Test the effect of compost on soil chemical properties, the parameters tested were pH, c-organic, nitrogen, phosphorus, potassium and cation exchange capacity. Based on the test results of the five types of local compost made from sorghum waste that meet SNI 19-7030-2004 standards, namely Jarabi Anahida compost. The four types of compost Jarada Anahida, Jaraga Anahida, Jarala Anahida, and Jarahammu Anahida have not met SNI. Test parameters that affect non-conformity with SNI compost fertilizer are color pH and organic matter. Compost has an effect on soil chemical properties at pH, a decrease in pH while C-organic, N-total, P, K and CEC have increased. Compost that affects soil chemical properties with the highest value is the provision of Jarahammu Anahida compost (S5). Recommendations for improvement to be able to improve the quality of compost fertilizer, namely by paying attention to the organic ingredients used, media and composting time.

Keywords: *compost characteristics; local sorghum; organic matter; soil chemistry; waste*

ABSTRAK

Masalah yang muncul saat musim tanam di tingkat petani adalah terbatasnya ketersediaan pupuk, maka pemenuhan kebutuhan pupuk wajib dilakukan. Langkah konkret yang diambil yaitu dengan memanfaatkan potensi bahan organik lokal, guna membuat pupuk. Sorgum merupakan jenis sereal yang memiliki potensi yang dapat dikembangkan melalui limbah

hasil produksi. Sumba Timur memiliki keanekaragaman sorgum yang dapat memberikan potensi bahan organik untuk bahan dalam pembuatan pupuk organik yang berkualitas. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan dua tahapan yaitu mengomposkan limbah empat jenis sorgum lokal dan 2) pemberian perlakuan kompos limbah sorgum ke tanah. Kelima jenis kompos dianalisis untuk mengetahui kualitas pupuk berdasarkan SNI 19-7030-2004. Pupuk hasil kompos dari beberapa limbah sorgum di aplikasikan ke tanah untuk melihat pengaruh terhadap sifat kimia tanah dengan menggunakan rancangan acak lengkap. Rancangan perlakuan yaitu 6 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali. Jenis perlakuan yaitu S_0 : kontrol, S_1 : kompos *Jarada Anahida*, S_2 : kompos *Jarabi Anahida*, S_3 : kompos *Jaraga Anahida*, S_4 : kompos *Jarala Anahida*, dan S_5 : *Jarahammu Anahida*. Pada uji kualitas pupuk parameter ujinya adalah temperatur, warna, aroma, pH, kadar air, bahan organik, nitrogen, fosfor, kalium dan C/N rasio. Uji pengaruh kompos pada sifat kimia tanah parameter yang diuji yaitu pH, c-organik, nitrogen, fosfor, kalium dan kapasitas tukar kation. Berdasarkan hasil pengujian terhadap kelima jenis pupuk kompos lokal berbahan dasar limbah sorgum yang memenuhi standar SNI 19-7030-2004 yaitu kompos *Jarabi Anahida*. Keempat jenis kompos *Jarada Anahida*, *Jaraga Anahida*, *Jarala Anahida*, dan *Jarahammu Anahida* belum memenuhi SNI. Parameter uji yang mempengaruhi ketidaksesuaian dengan SNI pupuk kompos yaitu warna, pH dan bahan organik. Kompos berpengaruh terhadap sifat kimia tanah pada pH terjadinya penurunan pH sedangkan pada C-organik, N-total, P, K dan KTK mengalami peningkatan. Kompos yang berpengaruh terhadap sifat kimia tanah dengan nilai tertinggi yaitu pemberian kompos *Jarahammu Anahida* (S_5). Rekomendasi perbaikan untuk dapat meningkatkan kualitas pupuk kompos yaitu dengan memperhatikan bahan organik yang digunakan, media dan lama mengomposkan.

Kata kunci: bahan organik; karakteristik kompos; kimia tanah; limbah; sorgum lokal

PENDAHULUAN

Pupuk menjadi persoalan yang selalu terjadi pada sektor pertanian karena keterbatasan jumlah produksi maupun bahan yang tersedia. Ketersediaan pupuk menjadi penting dalam pertanian dalam meningkatkan produktivitas hasil pertanian. Kebutuhan pupuk meningkat pada saat memasuki musim tanam, dan kebutuhan tidak dapat ditunda apa pun risiko. Kebutuhan pupuk merupakan kebutuhan esensial dalam peningkatan produksi serta produktivitas dan pupuk merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam sistem usaha tani (Darwis & Supriyati, 2014). Kebutuhan pupuk di tingkat petani sangat tinggi, akibatnya (Ajina *et al.*, 2023) ketersediaan pupuk subsidi belum memenuhi atau selalu stok terbatas akibatnya pupuk yang tersedia terjual dengan harga mahal.

Upaya peningkatan hasil produksi tanaman dan menjaga keberlanjutan sistem produksi untuk menjaga kesehatan lahan dengan tetap memenuhi kebutuhan sumber hara bagi tanaman. Pada satu sisi ketersediaan pupuk yang semakin

berkurang serta tingginya harga yang semakin mahal, maka alternatif yang harus diambil guna menjamin kebutuhan hara tanaman dengan cara memanfaatkan bahan lokal yang tersedia di tingkat petani untuk dijadikan sebagai bahan organik atau pupuk.

Pupuk merupakan bahan utama penting dalam menunjang pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Pupuk berfungsi menyediakan unsur hara atau nutrisi bagi tanaman dalam proses pertumbuhan tanaman. Terdapat lima faktor pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman menurut (Widowati *et al.*, 2023) salah satunya adalah pupuk, keberadaan pupuk akan menjamin ketersediaan hara bagi tanaman. Pupuk merupakan nput yang mempengaruhi penggunaan *input* produksi lainnya (Darwis & Supriyati, 2014) seperti benih unggul, air dan tenaga kerja hanya akan memberikan manfaat marginal terhadap hasil produksi pertanian berakibat pendapatan petani rendah.

Pemanfaatan bahan lokal sebagai bahan organik dalam pembuatan pupuk

menjadi solusi alternatif bagi petani untuk menjamin ketersediaan hara bagi tanaman. Diketahui bahwa pupuk organik sangat dikenal di tingkat petani, hanya karena mulai adanya pupuk subsidi sehingga petani mulai bergantung pada pupuk anorganik. Setiap daerah dapat memproduksi pupuk dengan memanfaatkan bahan organik lokal yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan pupuk yang langka. Pupuk dapat dibuat dan dihasilkan dari berbagai bahan organik yang bersumber dari sisa-sisa tanaman, hijauan, limbah pertanian, limbah peternakan, limbah industri pertanian, industri peternakan, limbah pasar berbahan organik. Sumber daya lokal yang cukup melimpah seperti limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dalam memenuhi humus, unsur hara (makro dan mikro) dan pembenah tana (Kusmiyarti, 2013). Bahan organik diperoleh dari serasah tumbuhan, kotoran ternak, urin ternak, hijauan, limbah industri pertanian, dan bahan-bahan yang dihasilkan dari bahan organik (Roidah, 2013). Pengelolaan limbah pertanian sebagai pupuk merupakan tindakan dalam menjaga lingkungan bersih dan sehat (Mulyati *et al.*, 2024). Bahan organik yang mudah ditemukan, tersedia dalam jumlah banyak dan membantu meningkatkan kualitas tanah disebut pupuk organik lokal (Kusmiyarti, 2013).

Kekayaan lokal yang dimiliki oleh Kabupaten Sumba Timur yaitu tersedianya bahan-bahan organik lokal yang berlimpah, sehingga bahan organik untuk dijadikan pupuk sangat mudah. Salah satu bahan lokal yang potensi untuk dijadikan sebagai pupuk organik yaitu brangkasian sorgum yang kaya dengan bahan organik. Sorgum merupakan tanaman khas Pulau Sumba, sorgum dapat tumbuh dengan baik pada wilayah lahan kering, dengan potensinya sehingga terdapat beberapa aksesori sorgum dengan karakternya masing-masing dengan di beberapa lokasi tumbuhnya masing-masing. Hikmat *et al.* (2022) menjelaskan bahwa di Pulau Sumba sorgum merupakan tanaman prioritas kedua setelah jagung yang ditanam pada lokasi-lokasi yang marginal, kekurangan air dan lahan yang kurang subur. Penghasil utama sorgum pada NTT adalah Kabupaten Sumba Timur. Permana *et al.* (2021) mengatakan bahwa sorgum memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai

pangan, pakan, biogas dan bio-etanol serta sebagai bahan baku pupuk. Murdaningsih & Uran (2021) menerangkan bahwa sorgum merupakan jenis sereal yang dapat tumbuh pada wilayah lahan kering, dan memiliki banyak potensi untuk dikembangkan. Salah satunya adalah limbah atau sisa tanaman dari sorgum yang dapat dijadikan bahan utama dalam pembuatan pupuk organik.

Perbaikan sifat kimia tanah melalui pemupukan, serta dapat memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman. Pemanfaatan bahan organik lokal merupakan strategi guna memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman, serta perbaikan sifat tanah pada suatu wilayah. Santari *et al.* (2021) menyampaikan bahwa pemberian bahan organik pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah serta dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya. Nurhayati *et al.* (2011) menuturkan bahwa pupuk organik dapat memperbaiki kemampuan daya ikat air tanah, daya tahan tanah terhadap erosi, memperbaiki keanekaragaman hayati tanah serta aman bagi lingkungan. Penggunaan bahan organik dari limbah pertanian (tanaman sereal) dapat memperbaiki kualitas tanah.

Pemanfaatan limbah brangkasian sorgum dan tumbuhan lokal untuk pupuk masih sangat terbatas. Maka kajian tentang pemanfaatan limbah sorgum dan tumbuhan lokal sebagai pupuk organik, dan pengaruh terhadap tanah penting dilakukan untuk memperoleh formulasi pupuk organik yang tepat dan spesifik lokasi. Penelitian ini untuk mengetahui kualitas pupuk kompos sorgum lokal sumba dan pengaruh terhadap sifat kimia tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium lapangan Universitas Kristen Wira Wacana Sumba dan pengujian laboratorium dilakukan di Lab Kimia Tanah Universitas Nusa Cendana Kupang. Penelitian ini mulai dilakukan pada bulan Juli sampai Oktober 2023.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan dua tahapan, yaitu 1) pengomposan limbah dari 4 jenis sorgum lokal dan pemberian perlakuan kompos

limbah sorgum ke tanah. Mengomposkan limbah dilakukan dengan cara mengomposkan empat jenis sorgum lokal (*watar hamu rara tada*, *watar hamu kiku mbimbi*, *watar hamu miting ngangga*, dan *watar hamu miting walla*) menjadi lima jenis kompos yang berbeda dengan formulasi seperti pada tabel 1. Kompos berbahan dasar limbah *watar hamu rara tada* diberi nama *Jarada Anahida*, Kompos berbahan dasar limbah *watar hamu kiku mbimbi* diberi nama *Jarabi Anahida*, Kompos berbahan dasar *watar hamu miting ngangga* diberi nama *Jaraga Anahida*, kompos berbahan dasar *watar hamu miting walla* diberi nama *Jarala Anahida*, dan kompos berbahan limbah campuran 4 sorgum lokal diberi nama *Jarahamu Anahida*. Kelima jenis kompos yang dihasilkan di analisis untuk mengetahui kualitas pupuk organik berdasarkan SNI 19-7030-2004.

Hasil mengomposkan dengan bahan dasar utama limbah beberapa sorgum lokal sumba, masing-masing kompos diaplikasikan ke tanah. Rancangan yang digunakan untuk aplikasi pupuk ke tanah yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali. Masa inkubasi perlakuan pupuk ke tanah selama 4 minggu, kemudian dilanjutkan uji lab terhadap sifat kimia tanah. Jenis perlakuan jenis pupuk yaitu S_0 : kontrol, S_1 : kompos *Jarada Anahida*, S_2 : kompos *Jarabi Anahida*, S_3 : kompos *Jaraga Anahida*, S_4 : kompos *Jarala Anahida*, dan S_5 : *Jarahammu Anahida*. Perlakuan

dilakukan pada petak dengan ukuran 1x1 m, dengan dosis masing-masing petak untuk setiap perlakuan yaitu 1 kg pupuk organik.

Pada penelitian bahan dan alat yang diperlukan, yaitu 1) pembuatan kompos bahan & alat yang disediakan adalah jerami 4 jenis sorgum lokal (*watar hamu rara tada*, *watar hamu kiku mbimbi*, *watar hamu miting ngangga* dan *watar hamu miting walla*) daun kehi, dedak sorgum super 1, kotoran sapi kering, gula cair lokal, EM4, air, timbangan, parang, karung, parang, dan sekop. 2) bahan dan alat yang dalam uji perlakuan pupuk kompos terhadap tanah, yaitu tanah, pupuk kompos sorgum, parang, label, dan air.

Pada uji kualitas pupuk parameter ujinya adalah temperatur, warna, aroma, pH, kadar air, bahan organik, nitrogen, fosfor, kalium dan C/N rasio. Sedang pada uji pengaruh perlakuan kompos pada sifat tanah parameter yang diuji yaitu pH, c-organik, nitrogen, fosfor, kalium dan kapasitas tukar kation.

Analisa data pengamatan uji fisik dan kimia pupuk organik dilakukan secara deskriptif kuantitatif berdasarkan data yang diperoleh dalam bentuk tabel hasil uji pupuk kompos. Kelayakan dan kualitas pupuk kompos didasarkan pada SNI 19-7030-2004. Analisis data pengamatan pengaruh kompos organik terhadap sifat kimia tanah menggunakan uji sidik ragam, jika ada pengaruh perlakuan dilanjutkan menggunakan uji lanjut duncan.

Tabel 1. Formulasi Bahan Kompos

| Bahan | Satuan | Kompos | | | | |
|----------------------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | <i>Jarada Anahida</i> | <i>Jarabi Anahida</i> | <i>Jaraga Anahida</i> | <i>Jarala Anahida</i> | <i>Jarahammu Anahida</i> |
| <i>IWatar Hammu</i> | kg | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Kotoran Sapi | kg | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Daun Kehi Kering | kg | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Dedak Sorgum Super 1 | gr | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| EM4 | ml | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Molase (Gula Sabu) | ml | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Air | ml | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kompos

Karakteristik kompos memberikan gambaran tentang sifat yang ditampilkan setelah melalui proses pengomposan bahan-bahan organik. Kesesuaian dan kelayakan kompos didasarkan dengan uji mutu produk kompos berbahan dasar sorgum lokal sumba disesuaikan dengan standar SNI 19-7030-2004. Ketidaksesuaian kompos tidak akan berpengaruh negatif terhadap tanah maupun tanaman, karena kompos dihasilkan dari bahan-bahan organik. Pengujian kesesuaian dengan standar guna menjamin kualitas kompos yang dihasilkan. Berikut hasil uji mutu pupuk kompos dari masing-masing bahan sorgum lokal.

Berdasarkan tabel 2. menunjukkan bahwa dari sembilan parameter uji kualitas pupuk kompos berbahan dasar sorgum *rara tada*, terdapat 1 parameter yang belum memenuhi standar SNI 2004 yaitu persentase bahan organik. Jumlah bahan organik tidak memenuhi SNI terdapat beberapa faktor pengaruh yaitu bahan-bahan yang digunakan, tahapan-tahapan pembuatan, waktu pengomposan, lokasi pembuatan, media pembuatan, komposisi bahan-bahan yang digunakan dan ukuran

partikel bahan. Kusmiyarti (2013) menyebutkan bahwa waktu mengomposkan memerlukan waktu yang cukup lama guna tetap terjaganya populasi dan aktivitas mikroba dalam mengurai lignin. Adanya perbedaan bahan perlakuan akan mempengaruhi karakteristik kompos yang dihasilkan. Tindakan yang perlu dilakukan yaitu dengan menurunkan komposisi salah satu bahan baku pembuatan kompos.

Pada karakteristik fisik kompos sudah memenuhi SNI 2004, dengan demikian menunjukkan kematangan kompos yang dihasilkan atau sudah dapat dipanen. Kaswinarni & Nugraha (2020) menjelaskan bahwa kematangan suatu kompos ditandai dengan ciri coklat kehitaman, berbau tanah dan tekstur halus. Parameter hara kompos memenuhi SNI 2004, menunjukkan bahwa adanya mineralisasi unsur-unsur tersebut pada proses mengomposkan. Sholihah et al. (2021) mengutarakan bahwa adanya kecepatan mineralisasi unsur-unsur dalam proses mengomposkan dipengaruhi oleh bahan organik. komposisi kimia dari residu tanaman bahan organik dapat mempengaruhi mineralisasi dan pelepasan unsur hara.

a) Karakteristik kompos *Jarada Anahida*

Tabel 2. Karakteristik Kompos *Jarada Anahida*

| Parameter Uji | Standar Minimum | Standar Maksimum | Hasil Uji Karakteristik Kompos |
|---|-----------------|------------------|--------------------------------|
| Temperatur (°C) | - | 30°C | 27°C |
| Warna | - | Kehitaman | Kehitaman |
| Bau | - | Berbau Tanah | Berbau Tanah |
| pH | 6,8 | 7,49 | 7,00 |
| Kadar Air (%) | - | 50 | 30,66 |
| Bahan Organik (%) | 27 | 58 | 58,58 |
| Nitrogen | 0,4 | - | 1,83 |
| Fosfor (P ₂ O ₅) | 0,1 | - | 1,03 |
| Kalium (K ₂ O) | 0,2 | - | 0,95 |
| C/N Rasio | 10 | 20 | 18,57 |

b) Karakteristik kompos *Jarabi Anahida*Tabel 3. Karakteristik Kompos *Jarabi Anahida*

| Parameter Uji | Standar Minimum | Standar Maksimum | Hasil Uji Karakteristik Kompos |
|---|-----------------|------------------|--------------------------------|
| Temperatur (°C) | - | 30°C | 29°C |
| Warna | - | Kehitaman | Kehitaman |
| Bau | - | Berbau Tanah | Berbau Tanah |
| pH | 6,8 | 7,49 | 7,40 |
| Kadar Air (%) | - | 50 | 30,28 |
| Bahan Organik (%) | 27 | 58 | 57,50 |
| Nitrogen | 0,4 | - | 1,85 |
| Fosfor (P ₂ O ₅) | 0,1 | - | 1,08 |
| Kalium (K ₂ O) | 0,2 | - | 0,98 |
| C/N Rasio | 10 | 20 | 18,03 |

c) Karakteristik kompos *Jaraga Anahida*Tabel 4. Karakteristik Kompos *Jaraga Anahida*

| Parameter Uji | Standar Minimum | Standar Maksimum | Hasil Uji Karakteristik Kompos |
|---|-----------------|------------------|--------------------------------|
| Temperatur (°C) | - | 30°C | 29°C |
| Warna | - | Kehitaman | Kecokelatan |
| Bau | - | Berbau Tanah | Berbau Tanah |
| pH | 6,8 | 7,49 | 6,00 |
| Kadar Air (%) | - | 50 | 30,27 |
| Bahan Organik (%) | 27 | 58 | 57,41 |
| Nitrogen | 0,4 | - | 1,88 |
| Fospor (P ₂ O ₅) | 0,1 | - | 1,11 |
| Kalium (K ₂ O) | 0,2 | - | 1,00 |
| C/N Rasio | 10 | 20 | 17,71 |

Tabel 3. menunjukkan bahwa karakteristik kompos *Jarabi Anahida* memenuhi standar SNI 2024. Kondisi ini menunjukkan bahwa faktor-faktor yang dibutuhkan selama proses mengomposkan berjalan dengan baik. Parameter fisik kompos memenuhi yaitu kadar air, temperatur, bau, warna dan bahan organik dengan demikian menunjukkan bahwa proses mengomposkan untuk menghasilkan kompos *Jarabi Anahida* menunjukkan proses dekomposisi bahan organik sudah selesai. Keberhasilan dalam menghasilkan kompos yang berkualitas dipengaruhi berbagai faktor yaitu jenis bahan baku, ukuran bahan, komposisi bahan kompos yang digunakan, media yang digunakan selama proses mengomposkan dan lokasi. Menurut (Ratna *et al.*, 2017) bahwa terdapat faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengomposan yaitu C/N rasio bahan yang

digunakan, jenis bahan baku, ukuran bahan baku, aerasi, kelembapan, suhu mikroorganisme dan aktivator.

Berdasarkan tabel 4. diketahui bahwa mutu kompos *Jaraga Anahida* belum memenuhi standar sebab terdapat dua karakter kompos yang belum sesuai dengan SNI 2004 yaitu warna dan pH. Secara fisik kompos warna menjadi faktor pembatasnya, dengan demikian bahwa bila kematangan kompos diperhatikan maka kompos belum terurai dengan baik. Menurut (Nafis *et al.*, 2021) bahwa waktu fermentasi kompos berpengaruh terhadap warna kompos jika masih kecoklatan menunjukkan kompos belum matang.

Nilai pH kompos *Jaraga Anahida* belum memenuhi standar SNI, jika dikategorikan sebagai asam lemah. Ketidaksesuaian kompos *Jaraga Anahida* kemungkinan sifat brangkasan sorgum *miting nggangga* yang

memiliki unsur asam kuat. Pupuk yang disediakan asam, maka akan mempengaruhi tidak tersedia unsur makro seperti kalsium dan magnesium yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Benyamin & Agustina (2022) menyatakan bahwa faktor pengaruh terhadap pH pupuk kompos yaitu kandungan nitrogen hasil pengomposan yang merupakan hasil sintesis protein yang dilakukan oleh mikroorganismenya.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap produk kompos *Jarahammu Anahida* menunjukkan terdapat tiga parameter sifat kompos yang tidak sesuai dengan standar minimum dan maksimum mutu kompos, yaitu warna, pH dan bahan organik. Warna dapat diduga bahwa dipengaruhi oleh lama mengomposkan yang belum optimal, artinya bahwa butuh

tambahan waktu agar pengomposan dapat sesuai dengan kualitas yang dibutuhkan sesuai dengan standar. Tingginya pH pada kompos karena adanya bahan yang digunakan yang memiliki C/N rasionya tinggi. Tingginya bahan organik, tetapi tidak ada pada rentang kualitas kompos, dipengaruhi oleh bahan baku yang memiliki kandungan karbon yang tinggi. Terlalu tinggi bahan organik juga tidak baik bagi tanaman sebab dapat menjadi racun bagi tanaman. Tingginya bahan organik juga menunjukkan belum matangnya suatu kompos sehingga membutuhkan waktu yang cukup. Yulia et al. (2023) mengatakan bahwa bahan organik yang terlalu tinggi pada kompos menunjukkan bahwa belum terdekomposisi dengan sempurna.

d) Karakteristik kompos *Jarala Anahida*

Tabel 5. Karakteristik Kompos *Jarala Anahida*

| Parameter Uji | Standar Minimum | Standar Maksimum | Hasil Uji Karakteristik Kompos |
|---|-----------------|------------------|--------------------------------|
| Temperatur (°C) | - | 30°C | 29°C |
| Warna | - | Kehitaman | Kecokelatan |
| Bau | - | Berbau Tanah | Berbau Tanah |
| pH | 6,8 | 7,49 | 6,50 |
| Kadar Air (%) | - | 50 | 29,97 |
| Bahan Organik (%) | 27 | 58 | 51,84 |
| Nitrogen | 0,4 | - | 1,92 |
| Fospor (P ₂ O ₅) | 0,1 | - | 1,14 |
| Kalium (K ₂ O) | 0,2 | - | 1,02 |
| C/N Rasio | 10 | 20 | 15,66 |

e) Karakteristik kompos *Jarahammu Anahida*

Tabel 6. Karakteristik Kompos *Jarahammu Anahida*

| Parameter Uji | Standar Minimum | Standar Maksimum | Hasil Uji Karakteristik Kompos |
|---|-----------------|------------------|--------------------------------|
| Temperatur (°C) | - | 30°C | 29°C |
| Warna | - | Kehitaman | Kecokelatan |
| Bau | - | Berbau Tanah | Berbau Tanah |
| pH | 6,8 | 7,49 | 7,50 |
| Kadar Air (%) | - | 50 | 30,46 |
| Bahan Organik (%) | 27 | 58 | 58,98 |
| Nitrogen | 0,4 | - | 1,84 |
| Fospor (P ₂ O ₅) | 0,1 | - | 1,03 |
| Kalium (K ₂ O) | 0,2 | - | 0,96 |
| C/N Rasio | 10 | 20 | 18,59 |

Tabel 7. Pengaruh Kompos Terhadap Karakteristik Kimia Tanah

| Perlakuan | pH | C-organik | N-total | P | K | KTK |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| S ₀ | 7,46 ^d | 1,41 ^a | 0,10 ^a | 51,34 ^a | 56,10 ^a | 32,81 ^a |
| S ₁ | 7,39 ^c | 3,91 ^b | 0,35 ^b | 144,50 ^b | 108,82 ^b | 33,73 ^{ab} |
| S ₂ | 7,33 ^b | 4,76 ^d | 0,41 ^{cd} | 175,61 ^d | 121,22 ^d | 36,22 ^c |
| S ₃ | 7,34 ^b | 4,65 ^{cd} | 0,44 ^d | 172,89 ^{cd} | 119,28 ^{cd} | 36,04 ^c |
| S ₄ | 7,36 ^{bc} | 4,34 ^c | 0,37 ^{bc} | 160,14 ^c | 114,59 ^{bc} | 34,24 ^b |
| S ₅ | 7,28 ^a | 5,61 ^e | 0,59 ^e | 195,63 ^e | 136,94 ^e | 39,77 ^d |

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 0,05

Karakteristik Kimia Tanah Terhadap Perlakuan Pupuk Kompos

Berdasarkan data tabel 7 menunjukkan adanya pengaruh pupuk kompos terhadap sifat kimia tanah. Kompos berpengaruh terhadap penurunan pH tanah, sedangkan pada parameter c-organik, N-total, fosfor, kalium dan KTK menunjukkan adanya peningkatan yang dipengaruhi oleh kompos. Setiap kompos lokal yang dihasilkan dari jenis sorgum lokal pengaruhnya berbeda-beda dikarenakan sifat atau karakteristik dari masing-masing limbah sorgum. Saputra et al. (2020) menyatakan bahwa pemberian bahan organik bentuk pupuk kompos akan berpengaruh terhadap sifat kimia tanah dan hasil produksi tanaman. Mulyadi et al. (2020) menjelaskan bahwa pemberian bahan organik pada tanah secara kontinu akan meningkatkan sifat kimia tanah seperti c-organik, nitrogen total dan kalium tersedia.

Pupuk padat yang dihasilkan dari hasil pengomposan bahan organik mengandung unsur hara yang sangat berlimpah baik unsur hara makro maupun mikro yang dibutuhkan tanaman untuk bertumbuh, berkembang dan berproduksi secara optimal. Pupuk organik dihasilkan dari bahan-bahan yang digunakan diperoleh dari makhluk hidup yang terkandung unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk kompos dapat memperbaiki ciri dan perilaku tanah dalam menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Adugna (2016) mengutarakan pemberian kompos pada tanah akan memperbaiki sifat fisik, kimia

dan biologi serta dapat menambah ketersediaan bahan organik dalam tanah dan unsur hara.

Kompos sangat kaya untuk unsur hara makro bagi tanaman seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium dan sulfur serta unsur lainnya yang dibutuhkan oleh tanaman (Agegnehu *et al.*, 2014). Kompos merupakan bahan organik kaya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Amlinger *et al.*, 2007). Perihal perlu diperhatikan dalam pembuatan kompos, yaitu bahan baku yang digunakan sebab dapat menentukan C/N rasio, pH dan EC (Adugna, 2016). Oleh karena itu dalam pembuatan kompos perlu memperhatikan bahan-bahan yang tepat digunakan terutama bahan yang kaya dengan nutrisi sehingga memperoleh kompos yang kaya nutrisi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian terhadap kelima jenis kompos, yang memenuhi standar SNI 19-7030-2004 yaitu kompos *Jarabi Anahida*. Sedangkan keempat jenis lainnya belum memenuhi standar. Parameter uji yang mempengaruhi ketidaksesuaian dengan standar pupuk kompos yaitu warna, pH dan bahan organik. Faktor yang berpengaruh terhadap pengomposan yaitu lama mengomposkan, jenis bahan yang digunakan, media mengomposkan dan jenis bioaktivator yang digunakan. Rekomendasi perbaikan memperhatikan faktor-faktor selama pengomposan terutama pada bahan-bahan yang digunakan dan waktu panen kompos. Kelima jenis kompos berpengaruh terhadap

sifat kimia tanah terlihat pada sifat pH mengalami penurunan sedangkan pada sifat c-organik, nitrogen, fosfor, kalium dan KTK mengalami peningkatan. Jenis kompos yang meningkatkan sifat kimia tanah dengan nilai tertinggi yaitu kompos *Jarahammu Anahida* (S₅). Kombinasi limbah dari brangkasian kering sorgum lokal sumba (kompos *Jarahammu Anahida*) mempengaruhi karakteristik kimia tanah lebih tinggi dibandingkan dengan limbah brangkasian tunggal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Kristen Wira Wacana Sumba yang mendukung dalam biaya penelitian dan ucapan terima kasih kepada adik-adik mahasiswa dan laboran yang telah membantu selama pelaksanaan, serta rekan-rekan tim yang bekerja sehingga terselesaikan publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aduguna, G., 2016. A Review on Impact of Compost on Soil Properties, Water Use and Crop Productivity. *Academic Research Journal of Agricultural Science and Research*, [online] 4(3): 93–104. DOI:<https://doi.org/10.14662/ARJA-SR2016.010>.
- Agegnehu, G., Vanbeek, C. and Bird, M.I., 2014. Influence of Integrated Soil Fertility Management in Wheat and Tef Productivity and Soil Chemical Properties in The Highland Tropical Environment. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 14: 532–545. DOI: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-95162014005000042>.
- Ajina, H., Timisela, N.R. and Leatemia, E.D., 2023. Dampak Kelangkaan Pupuk Bersubsidi Terhadap Produksi dan Pendapatan Petani Padi Sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(2): 288-296. DOI: <https://doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.2.288>.
- Amlinger, F., Peyr, S., Geszti, J., Dreher, P., Weinfurtner, K. and Nortcliff, S., 2007. *Beneficial Effects of Compost Application on Fertility and Productivity of Soils*. Federal Ministry for Agriculture and Forestry, Envi. and Water Management, Austria. Retrieved from: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:c76251a9-663c-43ad-951d-068fa6c146ef/Studie_CompBenefit_s.pdf.
- Benyamin, D. and Agustina, 2022. Penggunaan Aktivator EM4 dan Air Nenas Dalam Pengomposan Bahan Organik. *Oehonis: The Journal of Environmental Health Research*, 5(1): 48–50. Retrieved from: <https://jurnal.poltekkeskupang.ac.id/index.php/oe/article/view/786>.
- Darwis, V. and Supriyati, 2014. Subsidi Pupuk- Kebijakan, Pelaksanaan, dan Optimalisasi Pemanfaatannya. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 11(1): 45–60. Retrieved from: <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/akp/article/view/1074/1045>.
- Hikmat, M., Hati, D. P., Pratamaningsih, M.M. and Sukarman, 2022. Kajian Lahan Kering Berproduktivitas Tinggi di Nusa Tenggara untuk Pengembangan Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 16(2): 119. DOI:<https://doi.org/10.21082/jsdl.v16n2.2022.119-133>.
- Kaswinarni, F. and Nugraha, A.A.S., 2020. Kadar Fosfor, Kalium dan Sifat Fisik Pupuk Kompos Sampah Organik Pasar dengan Penambahan Starter EM4 Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(1): 1–6. DOI: <https://doi.org/10.30599/jti.v12i1.534>.
- Kusmiyarti, T.B., 2013. Kualitas Kompos dari Berbagai Kombinasi Bahan Baku Limbah Organik. *Agrotrop*, 3(1): 83–92. Retrieved from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/agrotrop/article/view/15321>.

- Mulyadi, T., Nurcholis, M. and Partoyo, 2020. Beberapa Sifat Kimia Tanah Sawah Atas Penggunaan Pupuk Organik Dengan Kurun Waktu Berbeda di Sayegan, Sleman. *Jurnal Tanah dan Air (Soil and Water Journal)*, [online] 17(2): 74–91. Retrieved from: <<http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/jta/index>>.
- Mulyati, Salam, R.H., AB, B. and Tejowulan R.S., 2024. Inovasi Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Organik Yang Berkualitas dan Ramah Lingkungan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 4(5): 850–858. DOI:<https://doi.org/10.31764/jmm.v4i5.3016>
- Murdaningsih, M. and Uran, A.F.G., 2021. Kajian Agronomi Potensi Pengembangan Tanaman Sorgum Varietas Numbu di Kabupaten Ende. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 17(1): 23–27. DOI: <https://doi.org/10.30598/jbdp.2021.17.1.23>.
- Nafis, D., Allaily and Yaman, M.A., 2021. Pengaruh Lama Fermentasi pada Pembuatan Kompos dari Bahan Liter Ayam, Limbah Serbuk Kayu Pinus dan Eceng Gondok Terhadap Kualitas Fisik. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3): 70–78. DOI:<https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i3.18307>.
- Nurhayati, Jamil, A. and Anggraini, R.S., 2011. Potensi Limbah Pertanian sebagai Pupuk Organik Lokal di Lahan Kering Dataran Rendah Iklim Basah. *lptek Tanaman Pangan*, [online] 6(2): 193–202. Retrieved from:<<https://www.researchgate.net/publication/380371925>>.
- Permana, L.T., Karlina, V., Hartini, B. and Japa, L., 2021. Pemanfaatan Tanaman Sorgum di Desa Tanak Beak, Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, [online] 4(3): 214–219. DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i2.951>.
- Ratna, D.A.P., Samudro, G. and Sumiyati, S., 2017. Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Takura. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, 06(Edition Special 2017): 63–68. DOI: <https://doi.org/10.22441/jtm.v6i2.1192>.
- Roidah, I.S., 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(1): 30–42. DOI: <https://doi.org/10.36563/bonorowo.v1i1.5>.
- Santari, P.T., Amin, M. and Mulyawan, R., 2021. Perbaikan Sifat Tanah pada Lahan Berpasir Dengan Pemberian Pupuk Kandang dan Pupuk Hayati. In: *Sustainable Urban Farming Guna Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat di Era Pandemi*. 854–862. Retrieved from: <<https://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/view/2296>>.
- Saputra, M.K.A., Susila, K.D. and Kusmiyarti, T.B., 2020. Pengaruh Beberapa Formula Pupuk Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L. di Subak Tegal Lantang Kecamatan Denpasar Barat. *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 10(2): 110. DOI:<https://doi.org/10.24843/ajoas.2020.v10.i02.p02>.
- Sholihah, A., Sugianto, A. and Alawy, M.T., 2021. Mineralisasi Nitrogen Kompos Campuran Residu Kedelai dan Jerami Padi Berbagai Komposisi. *Jurnal Folium*, 5(1): 42–56. DOI: <https://doi.org/10.33474/folium.v5i1.10360>.
- Sofia, Kartini, Khairunnisa and Nasrulla, 2023. Pengolahan Sampah Organik dengan Metode Ember Susun untuk Menghasilkan Pupuk Kompos dan Kompos Cair. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, [online] 14(1): 137–140. DOI: <https://doi.org/10.33846/sf14128>.

- Widowati, L.R., Siregar, A.F., Wibowo, H., Sipahutar, I.A., Anggria, L., Septiyana, Rostaman, T., Budianto, A., Ariani, R., Zakiah, K., Santri, J.A., Kusumawati, D.I., Lindawati, E. and Mutammimah, U., 2023. *Sumber Hara Tanaman Berbahan Baku Lokal*. [online] Retrieved from: <<https://epublikasi.pertanian.go.id/pertanianpress/catalog/book/67>> [Accessed 8 February 2025].
- Yulia, R., Al, M., Irmayanti and Juliani, 2023. Pengaruh Bioaktivator dan Lama Fermentasi Terhadap pH dan Kadar Nitrogen dari Kompos Kulit Ari Biji Coklat. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1): 4855–4860. Retrieved from: <<https://ojs.serambimekkah.ac.id/js/article/view/5605>>.