

Pengaruh Pupuk Kasgot (Bekas Maggot) Magotsuka terhadap Tinggi, Jumlah Daun, Luas Permukaan Daun dan Bobot Basah Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* var. *Parachinensis*)

*Effect of Kasgot Fertilizer (Ex Maggot) on Height, Number of Leaves, Leaf Surface Area and
Wet Weight of Mustard Greens (*Brassica Rapa* var. *parachinensis*)*

Muhammad Fauzi, Luhtfia Hastiani M, Qori Atur Suhada R, Nelis Hernahadini

Universitas Muhammadiyah Bandung

e-mail: muhammadfauzi@umbandung.ac.id, luthfiahastiani@umbandung.ac.id,
qori.a.r.suhada@umbandung.ac.id, nelis.hernahadini@umbandung.ac.id

ABSTRAK

Pengolahan sampah organik dengan maggot lalat hitam (Black Soldier Fly) telah banyak diminati karena memiliki efisiensi penguraian sampah organik lebih tinggi dibandingkan dengan proses composting. Namun, teknologi hayati ini masih menyisakan limbah yang tidak dapat diurai oleh maggot pada sampah organik yang mengandung serat dan lignin tinggi yang tentunya masih dapat digunakan sebagai bahan organik untuk pemupukan tanaman yang disebut dengan pupuk bekas maggot (kasgot). Metode penelitian yang digunakan berupa Rancangan Acak Kelompok (RAK) Tunggal yang terdiri dari faktor konsentrasi pupuk kasgot yaitu: 0 gr/3 kg tanah (A) sebagai kontrol, 100 gr/3 kg tanah (B), 200 gr/kg tanah (C), 300 gr/3 kg tanah (D) dan 400 gr/3 kg tanah (E). Perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 15 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kasgot telah menunjukkan pengaruh signifikan pada tinggi dan bobot basah sawi, namun tidak signifikan pada jumlah dan luas daun sawi. Kasgot juga mengandung populasi bakteri dengan bakteri pelarut fosfat sebesar $5,8 \times 10^7$ dan bakteri pemfiksasi nitrogen sebesar $3,1 \times 10^8$. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penelitian yang diperoleh adalah pemberian kasgot 100 gr/3 kg tanah (B) memberikan hasil terbaik pada tinggi rata-rata sebesar 38 cm dan bobot basah rata-rata sawi sebesar 220 gr.

Kata kunci: Brassica; Kasgot; Maggot; Pupuk Organik.

ABSTRACT

The processing of organic waste with black soldier fly maggots has been in great demand because it has a higher efficiency of decomposition of organic waste compared to the composting process. However, this biological technology still leaves waste that cannot be decomposed by maggot in organic waste that contains high fiber and lignin which of course can still be used as organic material for fertilizing plants which is called used maggot fertilizer (kasgot). The research method used was a single randomized block design consisting of concentration factors of cassava fertilizer, namely: 0 gr/3 kg of soil as a control, 100 gr/3 kg of soil, 200 gr/kg of soil, 300 gr/3 kg soil and 400 gr/3 kg soil. The treatment was repeated 3 times to obtain 15 experimental units. The results showed that the administration of cassava had a significant effect on the height and wet weight of mustard greens, but not on the number and area of mustard leaves. Kasgot also contains a population of bacteria with phosphate solubilizing bacteria of $5,8 \times 10^7$ CFU/gr and

nitrogen fixing bacteria of 3.1×10^8 CFU/gr. the best results at an average height of 38 cm and an average wet weight of mustard greens of 220 gr.

Keywords: brassicas; Kasgot; Maggot; Organic fertilizer.

PENDAHULUAN

Pengurangan sampah organik dengan menggunakan biodegrator larva Black Soldier Fly (BSF) te-lah menjadi salah satu alternatif teknologi yang lebih cepat dibandingkan dengan teknologi pengom-posan konvensional. Maggot mampu mengurai sampah organik 2 sampai 5 kali dari bobot tubuhnya selama 24 jam (Probolinggo, 2021)(Fauzi & Muharram, 2019). Karakteristik sampah yang dapat diurai adalah berukuran kecil, kandungan serat dan lignin rendah. Dengan demikian, dalam bioproses ini ter-jadi pembentukan produk samping biomassa yang tidak dapat diurai oleh maggot.

Biomassa dari produk samping magot masih dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pertanian se-bagai pupuk organik yang disebut dengan istilah Kasgot (bekas maggot). Berhubung ukuran sampah yang cukup besar maka terlebih dahulu sampah tersebut dikompos secara pengomposan konvensional. Proses pengomposan berfungsi untuk menguraikan tekstur biomassa dengan bantuan mikroorganisme menjadi lebih kecil sehingga lebih efektif sebagai kompos (Kurniawati et al., 2015). Kompos yang dihasilkan berpotensi dijadikan sebagai bahan baku pemupukan pertanian.

Dalam lingkup lingkungan berkelanjutan, maka produk samping kasgot tadi dapat dioptimalkan sebagai pupuk organik. Kompos memiliki nilai tambah yang dimanfaatkan dalam kegiatan lain seperti system pertanian organik dan pertanian berkelanjutan. Selain itu, pemanfaatan kasgot sebagai pupuk organik menjadi bagian langkah *circular economy* (Nurafifah et al., 2021) dan *zero waste* (Intan & Rijati, 2019). Oleh karena itu, proses pengolahan sampah dengan sistem berkelanjutan dan terintegrasi dapat mendukung gerakan lingkungan berkelanjutan.

Pemanfaatan kompos dalam proses pertanian dapat memberikan dampak baik terhadap tanaman dan tanah sebagai media tanam. Kompos dapat meningkatkan kandungan organik tanah dan sehingga dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah (Setyorini et al., 2006). Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa kasgot memberikan pertumbuhan paling baik Sawi (*Brassica juncea* L.) pada konsentrasi 40 gram dengan metode vertikultur (Muhadat, 2021). Kandungan kimia dan biologi pada kasgot masih terbatas penelitian yang telah dilakukan. Sehingga, Hal ini perlu diungkap seberapa besar pengaruh sifat kimia dan biologi kasgot terhadap pada tanaman sayuran khususnya tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* var. *parachinensis*).

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian: Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) – Sederhana yang terdiri dari satu faktor yaitu berupa taraf konsentrasi pupuk kasgot. Penelitian ini berlangsung dari bulan September hingga Oktober 2021 dan dilakukan di Kebun Percobaan UMBandung, di Lab. Bioteknologi Fakultas Sains dan Teknologi UMBandung dan di Lab. KTNT Fakultas Pertanian Unpad. Populasi sample diukur dengan faktor yang diamati yaitu terdiri dari kontrol dengan tanpa kasgot (A), kasgot 100 gr (B), Kasgot 200 gr (C), Kasgot 300 gr (D) dan Kasgot 400 gr (E) dengan 3 ulangan sehingga didapatkan 15 unit percobaan. Tahapan penelitian terdiri dari 2 tahapan yaitu tahap 1 persemaian

dan tahap 2 sebagai uji coba kasgot pada tanahaman. Variable tetap pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas permukaan daun dan bobot basah tanaman. Sementara, variable bebas yaitu sifat kimia dan biologi kasgot yang dianalisis di Laboratorium Kesubutan Tanah dan Nutrisi Tanaman (KTNT) Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Data penelitian diolah secara statistic Anova dengan menggunakan *Microsoft Excell*.

Pengukuran Tinggi Tanaman

Tinggi sawi diamati dengan mengukur tinggi tanaman dari pangkal tanaman hingga ke pucuk tanaman. Pengamatan dilakukan mulai dari tanaman berumur 7 Hari Setelah Tanam (HST). Sampai tanaman siap untuk dipanen pada saat 5 minggu setelah tanam. Interval waktu pengukuran dilakukan setiap 7 hari sekali (Mahendra IGA, I Gusti NAW, Alit W, 2020).

Pengukuran Jumlah Daun dan Luas Daun

Pengukuran jumlah daun dilakukan pada daun yang sudah terbuka sempurna. Pengukuran jumlah daun dilakukan pada hari ke 7 hingga dan hari ke 37 (minggu ke -5). Sementara, luas daun dilakukan dengan mengukur panjang dan lebar pada daun yang sudah terbuka sempurna.

Berat Basah

Berat basah tanaman ditimbang setelah tanaman bersuai 37 hari (minggu ke -5) dengan menambang bagian pangkal hingga pucuk tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis statistika dengan uji Anova pada taraf 5% menunjukkan bahwa pemberian pupuk kasgot pada tanaman Sawi memberikan efek berpengaruh nyata. Menurut uji lanjut Tukey pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan B (100 gr), C (200 gr), D (300 gr) dan E (400 gr). Perlakuan B berbeda nyata dengan C, D dan E. Selanjutnya, perlakuan C tidak berbeda nyata dengan D tapi berbeda nyata dengan E. Dan, perlakuan D berbeda nyata dengan E pada usia 40 hari setelah tanam (HST).

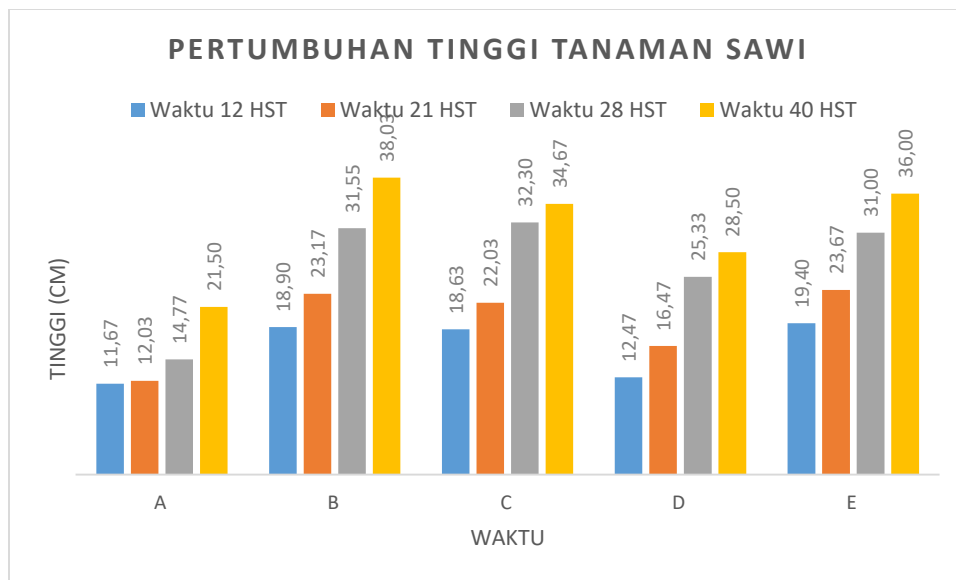
Tabel 1. Uji BNJ (Tukey) pada Pengaruh Pemberian Kasgot terhadap Tinggi Tanaman Sawi

Kasgot	40 HST	Notasi
A	21.50	a
B	38.03	b
C	34.67	b
D	28.50	b
E	36.00	b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Bedanyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Berdasarkan tinggi rata – rata dari 12 HST hingga 40 HST menunjukkan pola pertumbuhan tinggi tanaman sawi ditunjukkan pada Grafik 1. Tinggi Sawi pada perlakuan B (100 gr/3 kg tanah) menunjukkan tanaman yang paling tinggi dibandingkan dengan tanaman A, C, D dan E. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk kasgot Magostuka pada kadar 100 gr/3 kg tanah telah memberikan pengaruh baik

pada tanaman sawi. Juga, lebih efisien dibandingkan dengan perlakuan C (200 gr), D (300 gr) dan E (400 gr).

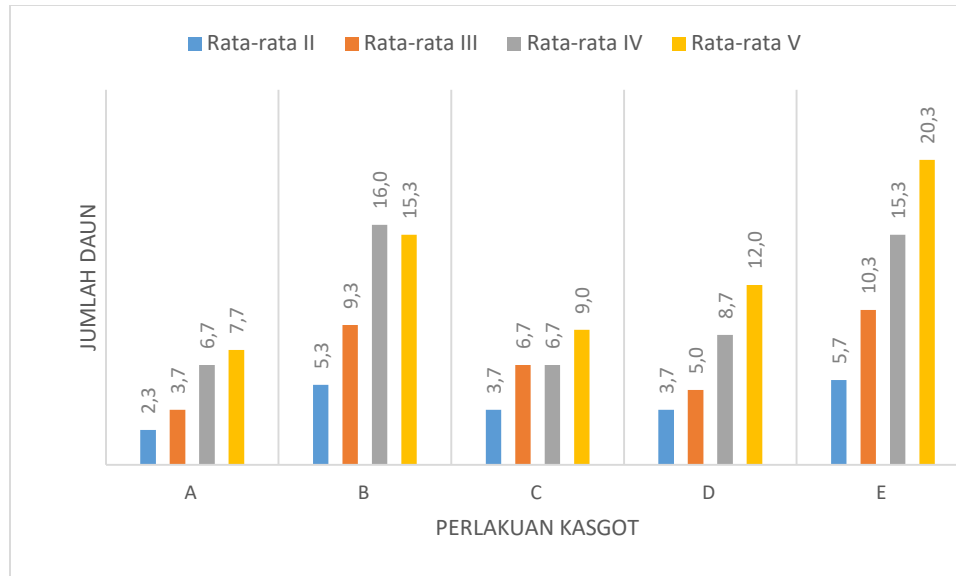


Gambar 13. Pengaruh Pupuk Kasgot terhadap Tinggi Tanaman Sawi.

Bagian tanaman dari batang hingga pucuk daun tertinggi menjadi bagian yang menentukan tinggi suatu tanaman sawi. Pembentukan akar, batang cabang dan daun dibantu dengan keberadaan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman seperti karbon (C), oksigen, hidrogen (H), dan sejumlah kecil sulphur (S), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) meskipun dengan jumlah kecil (Hartatik, et al 2015)(Bot & Benites, 2005). Unsur nitrogen pada kasgot menjadi salah satu nutrisi yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan termasuk batang, akar, cabang dan daun (Turang & Wowiling, 2015). Meskipun jumlah N, P, K pada kasgot Magotsuka kecil (Tabel 4) namun dapat dibantu dengan bakteri pemfiksasi nitrogen dan bakteri pelarut fosfat yang kepadatannya mencai $10^7 - 10^8$ (Tabel 5) dapat membantu ketersediaan unsur N, P, dan K bagi tanaman sawi. Pada kadar 100 gr kasgot dalam 3 kg tanah telah menunjukkan tanaman sawi tertinggi pada semua perlakuan dan kontrol (tanpa kasgot).

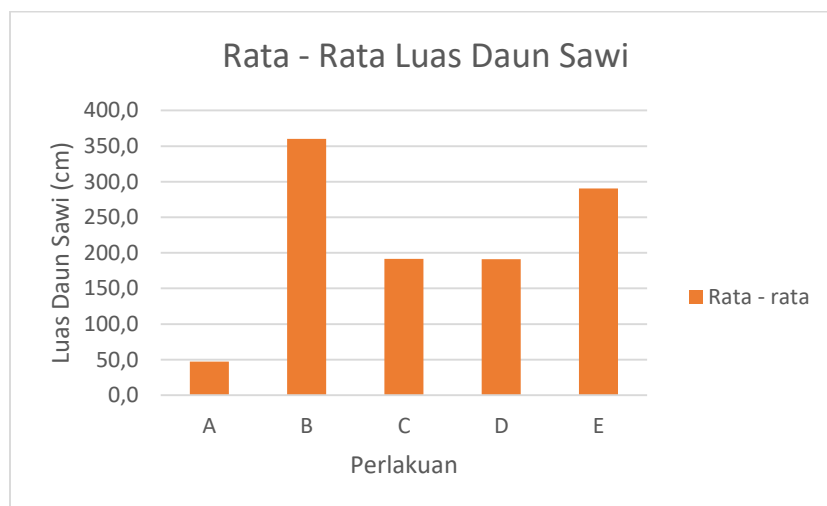
Jumlah dan Luas Daun

Pemberian pupuk kasgot pada tanaman sawi tidak berpengaruh nyata dalam jumlah dan luas daun berdasarkan uji Anova. Adapun jumlah rata – rata daun ditunjukkan pada Grafik 2. Pada grafik 2 memuat bahwa jumlah daun rata – rata tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan E pada pengamatan minggu ke – 5 setelah tanam yaitu sebanyak 20.3 buah daun. Dan jumlah tertinggi berikutnya diikuti oleh perlakuan B (15.3 buah), D (12.0 buah), dan C (9.0 buah). Perlakuan A sebagai kontrol memiliki jumlah daun paling sedikit yaitu 7.7 buah. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian 400 gr/3 kg tanah kasgot memberikan pengaruh tertinggi terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun. Meskipun semua perlakuan kasgot tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.



Grafik 2: Jumlah Daun Rata-Rata Tanaman Sawi Hijau pada Usia 2 MST – 5 MST.

Daun merupakan organ tanaman yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Pertambahan jumlah dan ukuran daun merupakan bagian dari proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan daun dipengaruhi oleh faktor internal yang sifatnya dapat dipengaruhi oleh manusia yaitu rekayasa nutrisi tanah sebagai media tanam (Kusumaningrum, 2017). Perkembangan dan pertumbuhan daun dapat dirangsang oleh tingginya kandungan nitrogen (N) di dalam tanah (Ali, 2015). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa pemberian pupuk kasgot dapat menghasilkan jumlah daun 11 helai dengan pemberian kasgot 200 gr (Muhadat, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa pada penelitian ini dengan pemberian hanya dengan 100 gr kasgot masih lebih banyak jumlah daun yang dihasilkan yaitu 16 helai daun. Sehingga, perlakuan B (100 gr kasgot/ 3kg tanah) menunjukkan hasil lebih efisien dibandingkan dengan perlakuan E (400 gr kasgot/ 3 kg tanah).



Grafik 3: Luas Daun Rata-Rata Tanaman Sawi Hijau pada Usia 5 MST.

Luas daun rata-rata tidak berpengaruh nyata dengan pemberian pupuk kasgot ($p < 0.05$). Berdasarkan luas daun rata-rata pada Grafik 3 menunjukkan bahwa luas daun rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan B yaitu 36 cm^2 . Luas daun merupakan indikator perkembangan tanaman. Pertumbuhan vegetatif luas daun dipengaruhi oleh ketersediaan unsur fosfat di dalam tanah (Ali, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan fosfat pada kasgot cukup mendukung pertumbuhan luas daun sawi. Meskipun unsur fosfat hanya memiliki 3.57 % dengan status masih di bawah standar Kementan pada konsentrasi 4% (Tabel 6). Dengan demikian, pemberian kasgot pada konsentrasi 100 gr/3 kg tanah cukup memberikan pengaruh terbaik dalam pertumbuhan luas daun sawi.

Bobot Basah

Berdasarkan hasil analisis Anova pada bobot basah sawi menunjukkan bahwa pemberian kasgot pada sawi memberikan pengaruh berbeda nyata ($p < 0.05\%$). Sehingga, hasil uji lanjut BNJ pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian kasgot B (100 gr/3 kg tanah) berbeda nyata dengan perlakuan A, C dan D. Namun, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan E.

Tabel 4. Uji BNJ (Tukey) dari Bobot Basah Tanaman Sawi

Kasgot	Rata2	Notasi
A	10.7	a
B	220.0	b
C	113.2	a
D	131.3	a
E	180.0	b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji Bedanya Jujur (BNJ) taraf 5.

Pertumbuhan akar, batang dan daun dipengaruhi oleh unsur hara pada tanah. Khususnya dengan keberadaan unsur hara nitrogen dan fosfor memberikan andil besar dalam pertumbuhan dan perkembangannya (Ali, 2015) (Muhadat, 2021). Meskipun konsentrasi N dan P pada kasgot yang diteliti masih di bawah standar Kementan (Tabel 6) namun keberadaan bakteri kelompok pengikat nitrogen dan pelarut dapat membantu meningkatkan ketersediaan N dan P yang dapat diserap oleh tanaman. Peran N bagi tanaman dapat berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman baik terhadap tinggi, jumlah anakan dan cabang, juga pembentukan zat hijau daun (Rina, 2015) (Anonim, 2018). Unsur P sebagai senyawa yang memiliki energi tinggi sehingga berperan penting dalam proses metabolisme tanaman hingga tanaman memasuki masa vegetatif akhir (Lestari et al., 2019). Oleh karena itu, pemberian pupuk kasgot dengan konsentrasi 100 gr/3 kg tanah dapat mendukung pertumbuhan sawi dengan bobot basah rata-rata 220 gr dan menjadi konsentrasi paling efisien dibandingkan dengan perlakuan A,C,D dan E.

Sifat Kimia dan Biologi Pupuk Kasgot

Kasgot sebagai bahan baku pupuk organik harus memiliki karakteristik kimia dan biologi yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman. Sifat kimia pupuk organik kasgot menggambarkan nilai unsur hara makro dan mikro yang terkandung di dalamnya. Adapun sifat biologi kasgot yaitu kandungan mikroorganisme yang menguntungkan seperti kelompok bakteri pemfiksasi nitrogen dan bakteri pelarut fosfat. Tabel 5. merupakan kepadatan sel bakteri pemfiksasi nitrogen dan bakteri pelarut fosfat yang

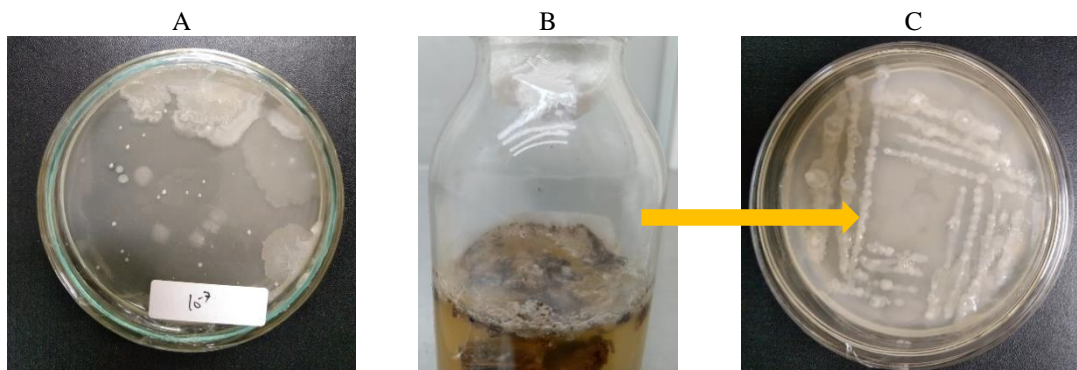
ditumbuhkan pada media ashby manitol phosphate dan media pikovskaya. Dan, Tabel 6. merupakan hasil analisis kimia pupuk kasgot.

Tabel 5. Hasil Analisis Mikrobiologi Pupuk Kasgot

No.	Kelompok Bakteri	CFU/gr
1	Bakteri Pemfiksasi Nitrogen	$3,1 \times 10^8$
2	Bakteri Pelarut Fosfat	$5,8 \times 10^7$

Berdasarkan hasil analisis mikrobiologi kasgot yang ditunjukkan pada Tabel 5. dapat menerangkan bahwa sifat biologi kasgot yang dinilai dari kepadatan sel kelompok bakteri pemfiksasi nitrogen mencapai $3,1 \times 10^8$ CFU/gr dan kelompok bakteri pelarut fosfat mencapai $5,8 \times 10^7$ CFU/gr. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 mensyaratkan bahwa kelompok bakteri pemfiksasi nitrogen dan pelarut fosfat pada produk pupuk organik mengandung mikroba minimal masing – masing 10^3 CFU/gr (Menteri Pertanian, 2011). Dengan demikian, bahan baku pupuk organik kasgot dari Magostuka melampaui standar minimal kandungan kelompok bakteri sehingga dapat dijadikan sebagai pupuk organik.

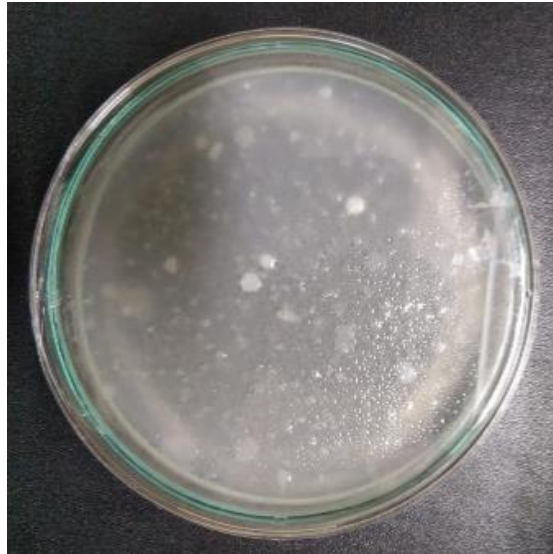
Pupuk organik juga disyaratkan mengandung kelompok bakteri pemfiksasi nitrogen. Hasil analisis mikrobiologi (Tabel 5) menunjukkan bahwa pupuk organik kasgot mengandung bakteri pemfiksasi nitrogen mencapai $3,1 \times 10^8$ CFU/gr. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk kasgot melampaui standar yaitu minimal 10^3 CFU/gr. Dengan demikian, pupuk kasgot telah memenuhi standar Menteri Pertanian sebagai syarat menjadi pupuk organik dari segi kepadatan sel bakteri. Isolasi bakteri pemfiksasi nitrogen dilakukan dengan metode tuang pada cawan petri dengan media Ashby Mannitol Phosphate. Koloni bakteri pemfiksasi nitrogen ditandai dengan munculnya koloni berwarna putih seperti pada Gambar 1. Bakteri pada kasgot Magostuka termasuk ke dalam kelompok bakteri pemfiksasi nitrogen bebas (nonsimbiotik). Bakteri pemfiksasi nitrogen bebas berlimpah keberadaannya di alam yang meliputi *Rhodospirillum*, *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *bacillus* dan *Mycobacterium* (Simanungkalit et al., 2004).



Gambar 1: (A) Koloni Bakteri Pemfiksasi Nitrogen pada Faktor Pengenceran 10^{-7} , (B) Pelicle yang Terbentuk pada Permukaan *Media Ashby Broth* sebagai Indikator Bakteri Pemfiksasi Nitrogen, dan (C) Koloni Murni Bakteri Pemfiksasi Nitrogen Hasil dari *Pelicle* pada Gambar B.

Pupuk Kasgot merupakan campuran sampah organik yang berasal dari sisa sampah organik rumah tangga yang terdiri dari sampah sayur-sayuran dan buah-buahan dan cangkang atau kulit pupa maggot. Fosfat merupakan unsur hara makro yang dapat berasal dari limbah organik sehingga pupuk kasgot ini

berpotensi sebagai sumber unsur fosfat (Husen et al., 2007)(Makmur et al., 2012). Fosfat pada bahan organik dapat tersedia bagi tanaman dengan bantuan kelompok bakteri pelarut fosfat (Husen et al., 2007). Kelompok bakteri yang dapat melarutkan fosfat meliputi *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Escherichia*, dan *Xanthomonas*, serta fungi *Aspergillus*, *Penicillium*, dan *Culfularia* dan golongan *Aktinomesetes* seperti *Streptomyce*, dan *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum* (Santosa, 2004).



Gambar 2. Koloni Bakteri Pelarut Fosfat dari Kasgot.

Sifat kimia pupuk organik juga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Unsur kimia yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman meliputi organik –C, ratio C/N, kelembaban, pH, unsur hara makro (N, P₂O₅, dan K₂O) dan unsur hara mikro (Fe). Berdasarkan hasil analisis kimia kasgot (Tabel 6) menunjukkan bahwa kandungan unsur hara kasgot Magotsuka belum semua parameter yang memenuhi standar Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia. Meskipun konsentrasai belum sepenuhnya memenuhi, namun dapat dilengkapi dengan kepadatan sel bakteri pemfiksasi nitrogen dan bakteri pelarut fosfat untuk membantu peningkatan unsur hara makro tersebut.

Tabel 6. Hasil Analisis Kimia Pupuk Kasgot

No.	Parameter	Unit	Hasil	Permen Menteri Pertanian
1	Organik - C	%	20,10	Min 15
2	Ratio C/N	-	10,57	15 – 25
3	Moisture content	%	15,72	-
4	pH	-	7,54	4 – 9
5	Unsur Makro:			
	N	%	1,90	Min 4
	P ₂ O ₅	%	3,57	Min 4
	K ₂ O	%	0,32	Min 4
6	Total - Fe	ppm	30748,79	Maks 9000

Ketersediaan nitrogen dalam tanah sangat bergantung pada C-organik, semakin tinggi C –organik maka semakin tinggi pula populasi bakteri N di dalam tanah (Simanungkalit et al., 2004). Hal ini dapat dilihat bahwa C-organik kasgot magotsuka memenuhi standar yang dibutuhkan sehingga kekurangan N pada pupuk dalam proses pertumbuhan dapat dibantu dengan C-organik kasgot Magotsuka mencapai 20,10%. Sementara, unsur hara P_2O_5 hampir memenuhi kebutuhan tanaman dengan kebutuhan minimal P_2O_5 sebesar minimal 4%. Perubahan ketersediaan fosfat dipengaruhi oleh pH. pH kasgot Magotsuka masih pada taraf standar yaitu pH netral 7.54. Sehingga tidak menjadi masalah dalam ketersediaan fosfat dalam tanah. Peningkatan fosfat bagi tanaman dalam tanah dapat dibantu oleh bakteri pelarut fosfat kasgot magotsuka yang kepadatannya mencapai $5,8 \times 10^7$ CFU/gr. Sumber fosfat dapat berasal dari bahan organik (Ginting et al., 2006). Dengan demikian, tingginya kelompok bakteri pelarut fosfat dapat membantu kebutuhan fosfat tersedia bagi tanaman melalui mekanisme pelarutan fosfat organik. Namun, kasgot magotsuka memiliki kekurangan yaitu tingginya konsentrasi Fe Total yang melebihi standar yaitu 30748,79 ppm yang berpotensi meracuni tanaman apabila diaplikasikan ke tanah (Dewi et al., 2013). Tingginya Fe pada kasgot magotsuka memungkinkan akibat sumber bahan baku sampah organik yang beragam yang berpotensi tercampur dengan bahan sebagai sumber Fe.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pupuk organik kasgot memiliki karakteristik kimia dengan kadar unsur hara pupuk masih di bawah standar baku Peraturan Kementerian Pertanian, namun dapat ditunjang dengan karakteristik mikrobiologi yang melebihi standar baku yaitu mencapai $3,1 \times 10^8$ (Bakteri Pelarut Nitrogen) dan $5,8 \times 10^7$ (Bakteri Pelarut Fosfat) sehingga dapat membantu peningkatan kualitas unsur hara pupuk kasgot. Adapun pengaruh pupuk pada pertumbuhan tanaman sawi menunjukkan bahwa terdapat signifikansi pada tinggi dan bobot basah tanaman sawi namun pada jumlah dan luas daun sawi tidak berbeda nyata. Dengan kadar pupuk Magotsuka 100 gr/3 kg tanah menunjukkan sawi dengan tinggi tanaman paling tinggi (38,03 cm), luas daun paling besar (36 cm^2) dan bobot basah paling besar (220 gr).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Bappedalitbangda Pemerintah Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat yang sudah memberikan dukungan dana penelitian TA 2021 sehingga penelitian ini dapat berjalan sesuai rencana. Ucapan terimakasih juga kepada Komunitas Magotsuka Desa Pada Suka RW 07 Kec. Cimahi Tengah Kota Cimahi yang telah menjadi mitra dalam penyediaan bahan baku pupuk kasgot yang digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- A Bot, J. B., 2005. The importance of soil organic matter: Key to drought-resistant soil and sustained food production. *FAO Soil Bulletin*. FAO.
- Ali, M., 2015. Pengaruh dosis pemupukan NPK terhadap produksi dan kandungan capsaicin pada buah tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agrosains: Karya Kreatif Dan Inovatif*, 2, 171–178. <http://uim.ac.id/jurnal/index.php/pertanian/article/viewFile/256/194>
- Anonim., 2018. *Unsur Hara Kebutuhan Tanaman*. Dinas Pangan, Pertanian Dan Peternakan Provinsi Pontianak. <https://pertanian.pontianakkota.go.id/artikel/52-unsur-hara-kebutuhan>

tanaman.html#:~:text=NITROGEN (N),-Merupakan unsur hara&text=Merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman secara,dan berbagai persenyawaan organik lainnya.

- Dewi, T., Anas, I., Dedi Nursyamsi, D., B., J., Ipb, F., B., 2013. Pengaruh Pupuk Organik Berkadar Besi Tinggi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah Effect of Organic Fertilizer With High Iron Content on the Growth and Production of Wetland Rice. *Agric*, 25(1), 58–63.
- Fauzi, M., & Muharram, L. H., 2019. Karakteristik Bioeduksi Sampah Organik oleh Maggot BSF (Black Soldier Fly) pada Berbagai Level Instar: Review. *Journal of Science, Technology and Entrepreneurship*, 1(2), 134–139.
- Ginting, R. C. B., Saraswati, R., & Husen, E., 2006. Mikroorganisme Pelarut Fosfat. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. *Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Bogor.*, 141–158.
- Hartatik, Wiwik; Husnain, dan Widowati, L. R., 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 107–120. <https://doi.org/10.2018/jsdl.v9i2.6600>
- Husen, E., Saraswati, R., & Simanungkalit, R. D., 2007. *Soil Biological Analysis Methods* (R. Saraswati, E. Husen, & R. D. M. Simanungkalit (eds.)). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. <https://balittanah.litbang.pertanian.go.id/>
- Intan, T., & Rijati, S., 2019. Kampanye Zero Waste Sebagai Gaya Hidup Pada Mahasiswa Dan Ibu Rumah Tangga Di Jatinangor. *Daya - Mas*, 4(1), 5–13. <http://dayamas.unmermadiun.ac.id/index.php/dayamas/article/download/10/19>
- Kurniawati, S., Mutaqin, K. H., & . G., 2015. Eksplorasi Dan Uji Senyawa Bioaktif Bakteri Agensia Hayati Untuk Pengendalian Penyakit Kresek Pada Padi. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 15(2), 170. <https://doi.org/10.23960/j.hppt.215170-179>
- Kusumaningrum, R., 2017. Peranan Xilem Dan Floem Dalam Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 123–130. [http://seminar.uny.ac.id/sebiouny2017/sites/seminar.uny.ac.id/sebiouny2017/files/B 16a.pdf](http://seminar.uny.ac.id/sebiouny2017/sites/seminar.uny.ac.id/sebiouny2017/files/B%2016a.pdf)
- Lestari, S. M., Soedradjad, R., Soeparjono, S., & Setiawati, T. C., 2019. Aplikasi Bakteri Pelarut Fosfat Dan *Rock Phosphate* Terhadap Karakteristik Fisiologi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Bioindustri*, 2(1), 319–333. <https://doi.org/10.31326/jbio.v2i1.178>
- Mahendra IGA, I Gusti NAW, Alit W, P. E., 2020. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) yang di pupuk dengan pupuk organik cair pada media tanam hidroponik. *Agrimeta*, 10(20), 29–36.
- Makmur, M., Kusnopranto, H., Moersidik, S., & Wisnubroto, D., 2012. Pengaruh Limbah Organik dan Rasio N/P Terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Kawasan Budidaya Kerang Hijau Cilincing. *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah*, 15(2), 51–64.
- Menteri Pertanian, 2011. Peraturan Pemerintah Indonesia tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembenah Tanah. In Menteri Pertanian (Vol. 70, Issue 140). <https://psp.pertanian.go.id/>
- Muhadat, I., 2021. *Kasgot Sebagai Alternatif Pupuk Organik Padat Pada Tanaman Sawi (Brassica juncea L) Dengan Metode Vertikultur* [Universitas Islam Negeri Raden Intan].

<http://repository.radenintan.ac.id/>

Nurafifah, N., Marlina, A., & Nugroho, R., 2021. Strategi Circular Economy Untuk Organisasi Ruang Sehat Pada Pasar Produksi Pangan Di Surakarta. *Ilmiah Mahasiswa Arsitektur*, 4(1), 498–508.

Probolinggo, D., 2021. Pengolahan Sampah Organik Dengan Maggot Di Tpa Seboro. News. <https://dlh.probolingkokab.go.id/pengolahan-sampah-organik-dengan-maggot-di-tpa-seboro/>

Rina, D., 2015. *Manfaat Unsur N, P, dan K Bagi Tanaman*. BPTP Kaltim. http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=707&Itemid=59

Santosa, E., 2004. Mikroba Pelarut Fosfat. *Balittanah Litbang Pertanian*, 3, 39–52. [http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/buku/buku biologi tanah.pdf#page=47](http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/buku/buku%20biologi%20tanah.pdf#page=47)

Setyorini, D., Saraswati, R., & Anwar, E. A. K., 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati - Kompos. *Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Bogor.*, 11–40. <https://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk2.pdf>

Simanungkalit, R. D. M., Saraswati, R., Hastuti, R. D., & Husen, D. E., 2004. Bakteri Penambat Nitrogen. *Balittanah Litbang Pertanian*, 2(1), 27.

Turang, Arnold C.; Wowiling, J., 2015. *Manfaat Unsur Hara Bagi Tanaman*. Litbang Pertanian Sulawesi Utara. <http://sulut.litbang.pertanian.go.id/index.php/publikasi/80-publikasi/leaflet/582-kegunaan-unsur-unsur-hara-bagi-tanaman>