

Pemanfaatan Tanah TPA Terjun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin Benth*)

Yustina Sri Sulastri^{*1}, Andika San Putra Hulu², Sisilia Suryani Hia³

^{1,2,3}**Program Study of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Katolik Santo Thomas**

Jl. Setia Budi No.479-F, Medan 20132, Indonesia

***)Korespondensi: yustina04@ust.ac.id**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh jarak pengambilan tanah TPA dan komposisi media tanah TPA terhadap pertumbuhan tanaman nilam (*Pogostemon cablin Benth.*). Percobaan dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah jarak pengambilan tanah TPA, yaitu 0 m, 52 m, dan 104 m dari lokasi TPA. Faktor kedua adalah komposisi media tanam, terdiri dari 100% tanah permukaan, 75% tanah permukaan + 25% tanah TPA, 50% tanah permukaan + 50% tanah TPA, 25% tanah permukaan + 75% tanah TPA, dan 100% tanah TPA. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar, dan bobot akar segar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik jarak pengambilan tanah TPA maupun komposisi tanah TPA berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman nilam, sedangkan interaksinya tidak berpengaruh signifikan pada semua parameter yang diamati. Pertumbuhan terbaik didapat dari tanah yang diambil pada jarak 52 m dari tempat pembuangan sampah dan dari media tanam yang terdiri dari 50% tanah atas dan 50% tanah tempat pembuangan sampah. Perlakuan ini menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar, dan berat akar segar tertinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa campuran seimbang antara tanah atas dan tanah tempat pembuangan sampah bisa meningkatkan sifat fisik dan kimia media tanam serta mendukung pertumbuhan optimal tanaman nilam.

Kata kunci: tanah tempat pembuangan akhir, pertumbuhan tanaman, *Pogostemon cablin Benth*

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of landfill (TPA) soil collection distance and the composition of landfill soil media on the growth of patchouli (*Pogostemon cablin Benth.*). The experiment was conducted using a factorial randomized block design consisting of two factors. The first factor was the distance of landfill soil collection, namely 0 m, 52 m, and 104 m from the landfill site. The second factor was the composition of the growing media, consisting of 100% topsoil, 75% topsoil + 25% landfill soil, 50% topsoil + 50% landfill soil, 25% topsoil + 75% landfill soil, and 100% landfill soil. The observed variables included plant height, number of leaves, root volume, and fresh root weight. The results showed that both the distance of landfill soil collection and the composition of landfill soil significantly affected the growth of patchouli plants, while their interaction had no significant effect on all observed parameters. The highest growth performance was obtained from soil collected at a distance of 52 m from the landfill and from the growing medium composed of 50% topsoil and 50% landfill soil. This treatment produced the highest plant height, number of leaves, root volume, and fresh root weight. The findings indicate that a balanced mixture of topsoil and landfill soil can improve the physical and chemical properties of the growing medium and support optimal growth of patchouli plants.

Keywords: *landfill soil, growing, plant growth, Pogostemon cablin Benth*



Judul : Pemanfaatan Tanah TPA Terjun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam
(*Pogostemon cablin Benth*)
Oleh : Yustina Sri Sulastri, Andika San Putra Hulu, Sisilia Suryani Hia

Pendahuluan

Sampah telah menjadi masalah yang serius bagi setiap perkotaan, terlebih bagi perkotaan yang memiliki tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Timbunan sampah akan menjadi cairan yang mengandung polutan yang dikenal dengan air lindi (leachate). Hasil yang terdapat di dalam air lindi ini kebanyakan berupa bahan organik dan unsur logam berat yang cukup tinggi, sehingga apabila tidak dikelola dengan baik dan tidak memiliki sistem penampung air lindi maka akibatnya akan sangat berbahaya, karena apabila air lindi tersebut masuk ke dalam air tanah maka dapat menimbulkan masalah untuk lingkungan dan kesehatan bagi tubuh (Budiman dan Zendrato, 2013).

Tanah TPA merupakan tempat dimana sampah mencapai tahap terakhir dalam proses pembuangannya. Salah satu bentuk pencemaran yang diakibatkan oleh tanah TPA adalah pencemaran air tanah yang disebabkan oleh leachate atau air lindi. Lindi adalah limbah cair yang timbul akibat masuknya air hujan ke dalam timbunan sampah dan dekomposisi sampah organik oleh bakteri (Sudarwin, 2008). Beberapa logam yang sering terkandung dalam air lindi diantaranya adalah kobalt (Co), tembaga (Cu), seng (Zn), mangan (Mn), besi (Fe) yang merupakan hara mikro esensial dan timbal (Pb), kadmium (Cd), kromium (Cr), yang merupakan hara mikro non-esensial bagi tanaman. Pada pH tertentu logam-logam tersebut dapat mengendap setelah mengalami oksidasi. Apabila logam-logam tersebut sampai masuk ke dalam tubuh manusia itu akan sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh. (Noor, 2013). Salah satu yang dapat direkomendasikan sebagai fitoremediasi yaitu tanaman aromatik. Tanaman aromatik dipilih sebagai fitoremediasi dikarenakan dapat memproduksi minyak atsiri pada tanah pertanian yang terkontaminasi logam berat (Zheljaskov dan Nielsen, 1996). Efek dari logam berat terhadap produksi minyak esensial dari tanaman aromatik tidak memiliki risiko jika digunakan.

Salah satu tanaman aromatik tersebut adalah nilam. Tanaman nilam (*Pogostemon cablin Benth*) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang dapat dipergunakan untuk kepentingan farmasi terutama untuk industri parfum dan aroma terapi (Mayura, 2020). Untuk tanaman nilam minyak atsiri diproses dikelenjar minyak pada daun dan batang, melalui proses metabolisme dalam tanaman yang terbentuk karena adanya berbagai proses senyawa kimia dengan adanya air (Mangun, 2008).

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Sumatera Utara yang berada pada ketinggian tempat ± 32 m di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2025 sampai Mei 2025. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman nilam, tanah TPA, top soil, air, aquades dan lain-lain. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, timbangan analitik, karung, buku catatan, garis, kertas lebel, polybag, cutter atau alat potong, dan lain-lain yang menunjang penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari dua faktor yaitu jarak pengambilan tanah TPA dan komposisi tanah TPA. Faktor I. Jarak pengambilan tanah TPA yang disimbolkan dengan "J" terdiri dari 3 taraf, yaitu : $J_1 = 0$ m (titik rendah perbatasan antara TPA dengan pemukiman) $J_2 = 52$ m (titik tengah antara titik rendah dan tertinggi TPA) $J_3 = 104$ m (titik tertinggi gunung TPA). Faktor II. Komposisi tanah TPA yang disimbolkan dengan "M" terdiri dari 5 taraf, yaitu : $M_0 = 100\%$ Top soil (Kontrol) : 0% Tanah TPA $M_1 = 75\%$ Top soil : 25% Tanah TPA $M_2 = 50\%$ Top soil : 50% Tanah TPA $M_3 = 25\%$ Top soil : 75% Tanah TPA $M_4 = 0\%$ Top soil : 100% Tanah TPA. Jumlah kombinasi adalah 15. Berdasarkan jumlah kombinasi yaitu 15 dan setiap taraf perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat jumlah total 45 plot. Penempatan setiap sampel dilakukan secara acak. Terhadap faktor yang berpengaruh nyata dan tidak berpengaruh nyata pada uji sidik ragam selanjutnya dilakukan uji beda taraf dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5%.

Judul : Pemanfaatan Tanah TPA Terjun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin Benth*)
Oleh : Yustina Sri Sulastri, Andika San Putra Hulu, Sisilia Suryani Hia

Hasil Dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan jarak pengambilan dan komposisi tanah TPA berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 MST. Interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 MST, tetapi berpengaruh tidak nyata pada umur 2 MST. Pengaruh jarak pengambilan dan komposisi tanah TPA terhadap tinggi tanaman nilam disajikan pada Tabel 1.

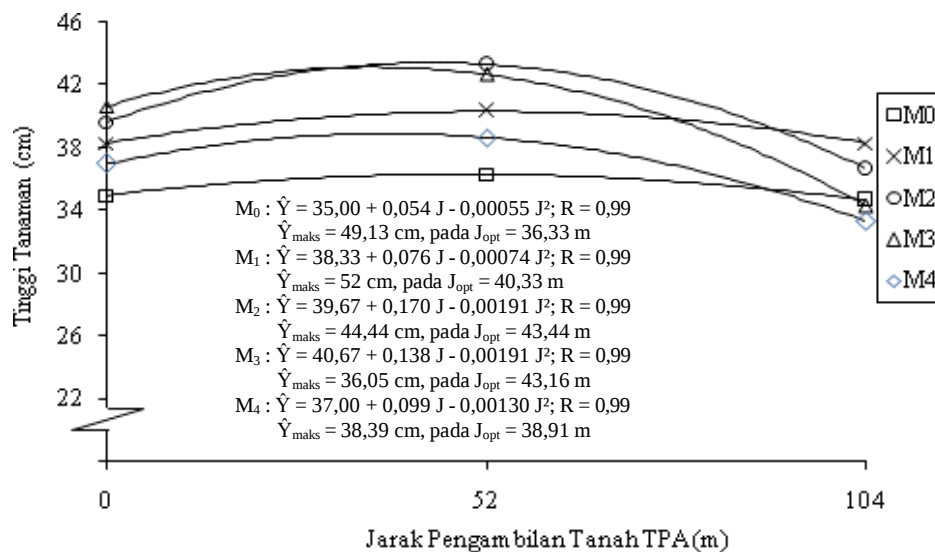
Tabel 1. Pengaruh Jarak Pengambilan dan Komposisi Tanah TPA terhadap Tinggi Tanaman Nilam pada Umur 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)							
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST
J ₁	15,47 b	17,47 b	20,47 b	23,53 b	26,93 b	30,53 b	34,33 b	38,13 b
J ₂	15,93 a	18,27 a	21,27 a	24,67 a	28,53 a	32,40 a	36,20 a	40,00 a
J ₃	15,27 b	17,27 b	19,40 c	22,40 c	25,47 c	28,87 c	32,27 c	35,47 c
BNJ _{0,05}	0,41	0,41	0,44	0,50	0,62	0,64	0,64	0,64
M ₀	15,00 b	17,00 c	19,89 b	22,89 c	25,89 c	28,89 d	31,89 c	34,89 d
M ₁	15,67 a	17,67 b	20,67 a	23,67 b	27,00 b	31,00 b	35,00 b	39,00 b
M ₂	16,00 a	18,33 a	21,00 a	24,33 a	28,11 a	32,22 a	36,22 a	39,89 a
M ₃	16,11 a	18,33 a	21,00 a	24,44 a	28,22 a	31,89 a	35,56 ab	39,22 ab
M ₄	15,00 b	17,00 c	19,33 b	22,33 c	25,67 c	29,00 c	32,67 c	36,33 c
BNJ _{0,05}	0,53	0,53	0,57	0,64	0,80	0,82	0,82	0,82
J ₁ M ₀	15,00	17,00 cd	20,00 bc	23,00 cde	26,00 efg	29,00 fgh	32,00 ghi	35,00 fgh
J ₁ M ₁	15,33	17,33 cd	20,33 bc	23,33 cde	26,33 defg	30,33 defg	34,33 def	38,33 de
J ₁ M ₂	15,67	17,67 c	20,67 bc	23,67 cde	27,67 cde	31,67 cde	35,67 cde	39,67 cd
J ₁ M ₃	16,33	18,33 b	21,33 ab	24,67 bc	28,67 bc	32,67 bc	36,67 bc	40,67 bc
J ₁ M ₄	15,00	17,00 d	20,00 bc	23,00 cde	26,00 efg	29,00 fgh	33,00 fgh	37,00 ef
J ₂ M ₀	15,00	17,00 d	20,00 bc	23,00 cde	26,00 efg	29,00 fgh	32,00 ghi	35,00 fgh
J ₂ M ₁	16,33	18,33 b	21,33 ab	24,33 cd	28,33 bcd	32,33 cd	36,33 cd	40,33 cd
J ₂ M ₂	16,67	19,67 a	22,67 a	26,67 a	31,00 a	35,33 a	39,33 a	43,33 a
J ₂ M ₃	16,67	19,33 a	22,33 a	26,33 ab	30,67 ab	34,67 ab	38,67 bc	42,67 ab
J ₂ M ₄	15,00	17,00 d	20,00 bc	23,00 cde	26,67 cdef	30,67 cdef	34,67 cdef	38,67 cde
J ₃ M ₀	15,00	17,00 d	19,67 cd	22,67 def	25,67 efg	28,67 fgh	31,67 ghi	34,67 gh
J ₃ M ₁	15,33	17,33 cd	20,33 bc	23,33 cde	26,33 defg	30,33 defg	34,33 def	38,33 de
J ₃ M ₂	15,67	17,67 c	19,67 cd	22,67 def	25,67 efg	29,67 efg	33,67 efg	36,67 efg
J ₃ M ₃	15,33	17,33 cd	19,33 cd	22,33 ef	25,33 fg	28,33 gh	31,33 hi	34,33 h
J ₃ M ₄	15,00	17,00 d	18,00 d	21,00 f	24,33 g	27,33 h	30,33 i	33,33 h
BNJ _{0,05}		1,38	1,48	1,68	2,08	2,14	2,14	2,14

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji BNJ taraf 5%

Pengambilan tanah TPA 52 m (J₂) berbeda nyata dengan jarak pengambilan tanah 0 m (J₁) dan jarak pengambilan tanah 104 m (J₃). Tinggi tanaman pada jarak pengambilan tanah TPA 0 m (J₁) berbeda nyata dengan jarak pengambilan tanah 104 m (J₃). Dari Tabel 1 juga dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan komposisi tanah TPA, tanaman tertinggi terdapat pada komposisi tanah TPA 50% Top soil : 50% Tanah TPA (M₂) berbeda nyata dengan M₀, M₁ dan M₄, tetapi berbeda tidak nyata dengan M₃.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi jarak pengambilan dan komposisi tanah TPA umur 16 MST, tanaman tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan J₂M₂ berbeda nyata dengan J₁M₀, J₁M₁, J₁M₂, J₁M₃, J₁M₄, J₂M₀, J₂M₁, J₂M₄, J₃M₀, J₃M₁, J₃M₂, J₃M₃, J₃M₄, tetapi berbeda tidak nyata dengan J₂M₃. 2018). Pengaruh jarak pengambilan tanah TPA dengan tinggi tanaman nilam umur 16 MST pada berbagai komposisi tanah TPA dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Jarak Pengambilan Tanah TPA terhadap Tinggi Tanaman Nilam pada Umur 16 MST pada Berbagai Komposisi Tanah TPA pada Umur 16 MST

Gambar 1 menunjukkan bahwa interaksi antara jarak pengambilan tanah TPA dan komposisi tanah memberikan pertumbuhan tinggi tanaman yang berbeda. Komposisi tanah TPA 50% Top soil : 50% Tanah TPA (M_2) yang dengan jarak pengambilan tanah TPA 52 meter (J_2) menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman nilam tertinggi, sedangkan terendah terdapat pada media 100% Top soil (M_0). Hal ini berarti penggunaan top soil saja sebagai media pertumbuhan nilam kurang optimal dalam mendukung pertumbuhan tinggi tanaman nilam di polybag. Jarak pengambilan tanah dari TPA dapat mempengaruhi kualitas tanah yang digunakan. Jarak yang dekat dengan TPA dapat mengakibatkan tanah memiliki pH yang lebih asam, kepadatan tinggi, serta kandungan unsure hara dan air yang tidak seimbang yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Jarak yang terlalu jauh dapat membuat kandungan unsur hara pada tanah menjadi lebih rendah. Penelitian Marthin dan Simbolon (2025) menyatakan bahwa nilai pH rata-rata pada jarak 10 meter dari TPA adalah 4,13, yang menunjukkan sifat tanah asam, sedangkan pada jarak ± 50 meter adalah 5,42, yang lebih mendekati netral. Perbedaan ini menunjukkan bahwa aktivitas TPA mempengaruhi tingkat keasaman tanah di sekitarnya, kemungkinan akibat infiltrasi lindi. Nilai pH tanah yang berjarak lebih jauh dari TPA lebih mendekati pH tanah netral.

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan jarak pengambilan dan komposisi tanah TPA berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman pada umur 2, 4, 6, 8, 10 12 dan 14 MST.

Sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman pada semua umur pengamatan. Pengaruh jarak pengambilan dan komposisi tanah TPA terhadap jumlah daun tanaman nilam disajikan pada Tabel 2.

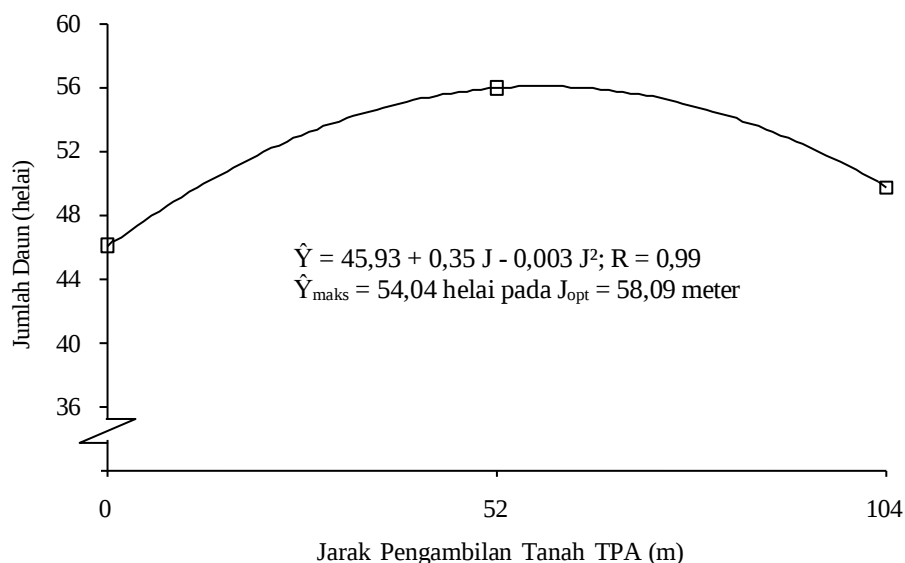
Tabel 2. Pengaruh Jarak Pengambilan dan Komposisi Tanah TPA terhadap Jumlah Daun Tanaman Nilam pada Umur 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 MST

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)							
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST
J ₁	8,20 b	11,73 b	17,73 b	23,73 b	29,60 b	34,60 b	41,67 c	45,93 c
J ₂	9,27 a	12,53 a	19,20 a	27,80 a	33,53 a	39,47 a	48,67 a	55,93 a
J ₃	9,07 a	11,80 ab	17,67 b	24,67 b	30,87 b	35,73 b	43,27 b	49,73 b
BNJ _{0,05}	0,51	0,73	0,87	1,12	1,10	1,33	1,43	1,97
M ₀	8,11 c	11,00 c	17,11 c	23,33 c	29,11 c	33,33 c	40,78 d	45,78 c
M ₁	8,89 b	12,00 b	17,89 bc	26,67 ab	31,56 b	36,78 b	45,22 b	50,78 b
M ₂	9,89 a	13,78 a	19,78 a	27,78 ab	33,56 a	40,00 a	48,11 a	55,00 a
M ₃	9,22 b	12,44 b	18,56 b	25,56 b	32,67 ab	37,89 b	45,89 b	53,22 ab
M ₄	8,11 c	10,89 c	17,67 bc	23,67 c	29,78 c	35,00 c	42,67 c	47,89 c
BNJ _{0,05}	0,66	0,94	1,12	1,45	1,42	1,72	1,85	2,54

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji BNJ taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman terbanyak terdapat pada jarak pengambilan tanah TPA 52 m (J₂) berbeda nyata dengan jarak pengambilan tanah 0 m (J₁) dan jarak pengambilan tanah 104 m (J₃). Pada umur 14 dan 16 MST, jumlah daun pada perlakuan J₁ berbeda tidak nyata dengan J₃.

Pengaruh jarak pengambilan tanah TPA dengan jumlah daun tanaman nilam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Jarak Pengambilan Tanah TPA terhadap Jumlah Daun Tanaman Nilam pada Umur 16 MST.

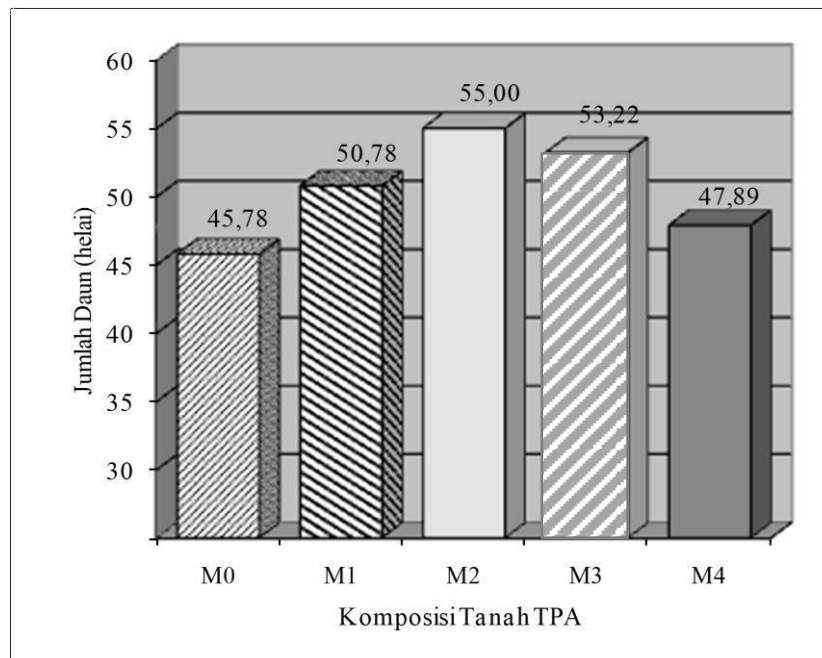
Dari Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa, jarak pengambilan tanah TPA 58,09 meter menghasilkan jumlah daun tanaman maksimum sebesar 54,04 helai. Jarak pengambilan tanah TPA yang lebih dekat atau lebih jauh dari 58,09 meter dapat membuat pertumbuhan jumlah daun tanaman semakin sedikit. Pada jarak pengambilan tanah TPA yang terlalu dekat membuat pH tanah menjadi tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman nilam, sedangkan pada tanah TPA yang terlalu jauh dapat membuat kandungan bahan organik menjadi lebih rendah. Jarak pengambilan tanah TPA yang menjadi kekurangan unsur hara. Tanah organik cenderung memiliki kemasaman tinggi karena mengandung beberapa asam organik hasil dekomposisi.

Dien: Yustina Sri Sulastri, Andika San Putra Hulu, Sisilia Suryani Hia

berbagai asam organik. Tanah ini biasanya memiliki kandungan mineral yang rendah. Namun karena memiliki keasaman yang tinggi sebagian besar tanaman yang menggunakan media tanah ini tidak bisa tumbuh secara maksimal.

Dari Tabel 2 juga dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan komposisi tanah TPA, jumlah daun tanaman terbanyak terdapat pada komposisi tanah TPA 50% Top soil : 50% Tanah TPA (M_2) berbeda nyata dengan M_0 , M_1 dan M_4 , tetapi berbeda tidak nyata dengan M_3 .

Pengaruh komposisi tanah TPA dengan jumlah daun tanaman nilam dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh Komposisi Tanah TPA terhadap Jumlah Daun Tanaman Nilam pada Umur 16 MST.

Dari Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa komposisi tanah TPA M_2 menghasilkan jumlah daun tanaman yang lebih banyak dibandingkan dengan M_1 , M_2 , M_3 dan M_4 . Media komposisi tanah TPA 50% Top soil : 50% Tanah TPA (M_2) memiliki nutrisi dan komposisi yang lebih cocok untuk pertumbuhan tanaman nilam. Adanya top soil dapat mengurangi pengaruh buruk dari pH tanah TPA. Disamping itu tanah top oil memiliki kandungan unsure hara yang cukup tinggi. Penambahan tanah TPA dapat meningkatkan aerasi media tanam, sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Menurut Lubis *et al.*, (2019) menyatakan, bahwa top soil merupakan lapisan horizon tanah yang bentuk lapisannya paling subur, berwarna cokelat kehitam-hitaman, gembur, dan memiliki ketebalan hingga 30 cm.

Bobot Kering Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan jarak pengambilan dan komposisi tanah TPA berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar. Pengaruh jarak pengambilan dan komposisi tanah TPA terhadap bobot kering akar tanaman nilam disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Jarak Pengambilan dan Komposisi Tanah TPA terhadap Bobot Kering Akar

Perlakuan	Bobot Kering Akar (g)					Rataan
	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	
J_1	2,53	2,88	3,56	3,40	3,21	3,12 a
J_2	2,56	3,36	3,46	3,30	3,24	3,18 a
J_3	2,52	3,09	2,94	2,78	2,49	2,77 b
Rataan	2,54 b	3,11 ab	3,32 a	3,16 ab	2,98 ab	
BNJ (J) _{0,05} = 0,31 BNJ (M) _{0,05} = 0,39						

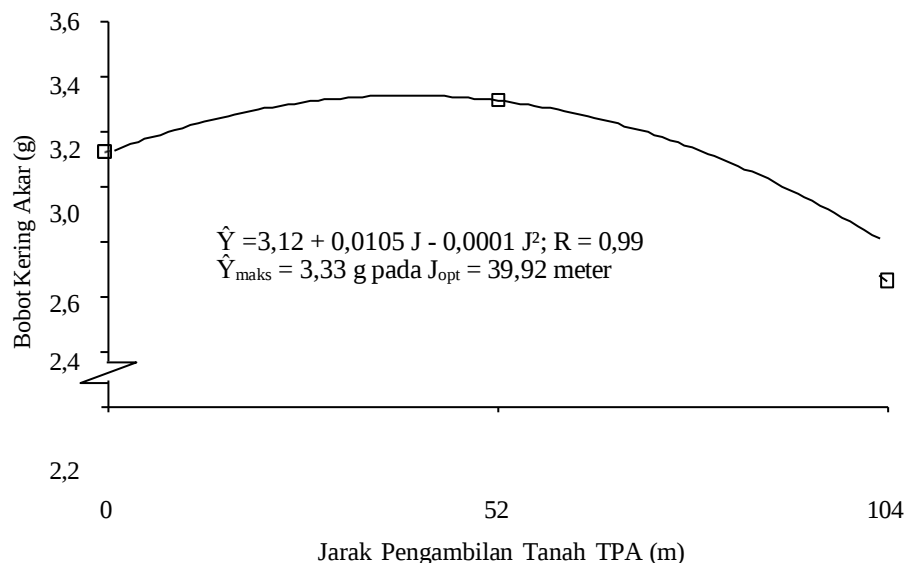
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji BNT taraf 5%



Judul : Pemanfaatan Tanah TPA Terjun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin Benth*)

Oleh : Yustina Sri Sulastri, Andika San Putra Hulu, Sisilia Suryani Hia

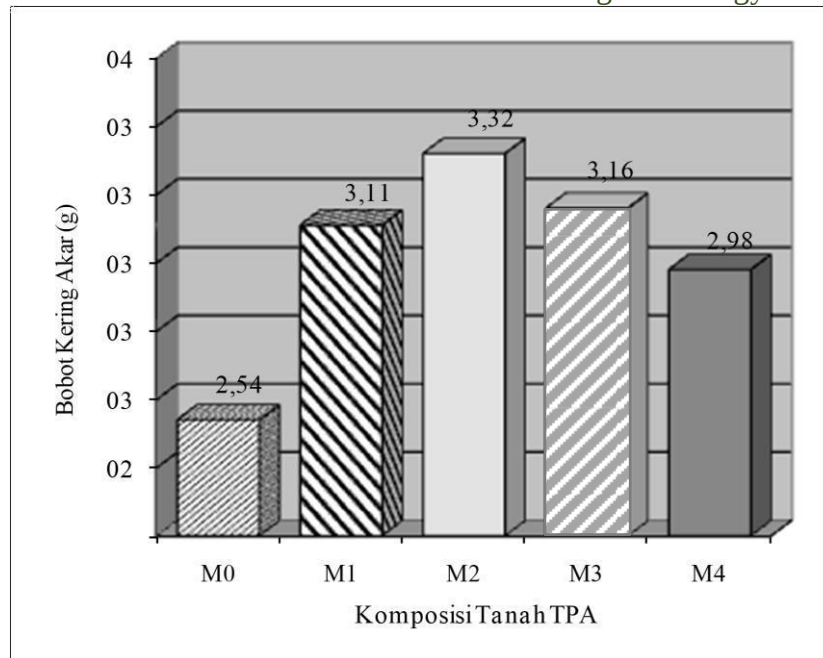
Tabel 3 menunjukkan bahwa bobot kering akar terberat terdapat pada jarak pengambilan tanah TPA 52 m (J_2) berbeda nyata dengan jarak pengambilan tanah 104 m (J_3), tetapi berbeda tidak nyata dengan jarak pengambilan tanah 0 m (J_1). Bobot kering akar pada jarak pengambilan tanah 0 m (J_1) berbeda nyata dengan jarak pengambilan tanah 104 m (J_3). Pengaruh jarak pengambilan tanah TPA dengan bobot kering akar tanaman nilam dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar4. Pengaruh Jarak Pengambilan Tanah TPA terhadap Bobot Kering Akar Tanaman Nilam.

Dari Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa, jarak pengambilan tanah TPA 39,92 meter menghasilkan bobot kering akar tanaman maksimum sebesar 3,33 g. Jarak pengambilan tanah TPA yang lebih dekat atau lebih jauh dari 39,92 meter dapat membuat bobot kering akar menjadi lebih ringan. Jarak pengambilan tanah yang sangat dekat TPA membuat tanah memiliki kandungan unsur hara yang rendah, sedangkan pada jarak 52 m dari TPA kondisi kesuburan tanah dapat menopang pertumbuhan tanaman. Pengambilan jarak tanah yang terlalu jauh dari TPA membuat kandungan bahan organik tanah semakin rendah yang dapat mempengaruhi suplai unsur hara terhadap tanaman. Penelitian Kusuma *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa tanah yang sangat dekat dengan TPA memiliki kandungan unsur hara yang sangat rendah yaitu dengan kandungan N-total antara 0,294 – 0,358 %, sedangkan pada jarak 50 meter kandungan N-total sebesar 0,96 % dan pada jarak di atas 100 meter kandungan N-total tanah sebesar 0,269 %. Kandungan N-total tanah sangat mempengaruhi pembentukan bahan kering pada tanaman.

Dari Tabel 3 juga dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan komposisi tanah TPA, bobot kering akar tertinggi terdapat pada komposisi tanah TPA 50% Top soil : 50% Tanah TPA (M_2) berbeda nyata dengan M_0 , tetapi berbeda tidak nyata dengan M_1 , M_3 dan M_4 . Pengaruh komposisi tanah TPA dengan bobot kering akar tanaman nilam dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh Komposisi Tanah TPA terhadap Bobot Kering Akar

Dari Gambar 5 dapat dijelaskan bahwa komposisi tanah TPA M_2 menghasilkan bobot kering akar tanaman yang lebih berat dibandingkan dengan M_1 , M_2 , M_3 dan M_4 . Pada komposisi tanah yang terdiri dari tanah TPA 50% Top soil : 50% Tanah TPA (M_2) sangat mendukung pertumbuhan akar tanaman. Peningkatan pertumbuhan tanaman akan meningkatkan serapan unsur hara nitrogen yang digunakan dalam pembentukan bahan kering tanaman. Menurut Nur *et al.* (2016) bahwa akar merupakan faktor terpenting dalam meningkatkan berat kering tanaman karena dianggap berfungsi sebagai penyerapan unsure hara, air dan mineral penting dalam tanah. Keterkaitan antara berat kering dan berat segar tanaman adalah keduanya merupakan hasil dari proses pertumbuhan dan perkembangan yang dapat diamati kuantitasnya. Berat segar merupakan hasil pengukuran dari berat segar biomassa tanaman sebagai akumulasi bahan yang dihasilkan selama pertumbuhan.

Kesimpulan

Jarak pengambilan tanah TPA berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk dan rasio akar tajuk. Jarak terbaik pengambilan Tanah TPA adalah $J_2 = 52$ m. Komposisi tanah TPA berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk dan rasio akar tajuk. Komposisi tanah TPA terbaik adalah $M_2 = 50\%$ top soil : 50 % tanah TPA, Interaksi jarak pengambilan tanah TPA dan komposisi tanah TPA berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun, volume akar, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk dan rasio akar tajuk. Interaksi pengambilan tanah TPA dan komposisi tanah TPA terbaik adalah J_2M_2 .

kandungan unsur hara yang sangat rendah yaitu dengan kandungan N-total antara 0,294 – 0,358 %, sedangkan pada jarak 50 meter kandungan N-total sebesar 0,96 % dan pada jarak di atas 100 meter kandungan N-total tanah sebesar 0,269 %. Kandungan N-total tanah sangat mempengaruhi pembentukan bahan kering pada tanaman.

Daftar Pustaka

- Aisyah, Y., dan Anwar, S. H. 2012. Physico-chemical properties of patchouli oils (*Pogostemon cablin*) separated by fractional distillation method. In *Proceedings of The Annual International Conference, Syiah Kuala University- Life Sciences & Engineering Chapter* Vol. 2(2).
- Akbar, I., Firmansyah, A. P., Rosanna, R., dan Kasifah, K. 2024. Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) Pada Uji Komposisi Tanah TPA Dan Sumber Setek. *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 11(6), 398-404.
- Azza, R. K., S. Ginting, R. Resman, D. Darwis, S. Alam dan N. Namriah. 2025. Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Tanaman Nilam di Desa Karya Mulya Kecamatan Kulisusu Barat Kabupaten Buton Utara. *Agronu: Jurnal Agroteknologi* Vol. 4(1): 22 – 32.
- Bhalla, Y Gupta, V. K., Bhalla, Y & Jaitak, V. 2013. Anticancer activity of essential oils: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(15), 3643-3653.
- Borolla, S. M., Mariwy, A., dan Manuhutu, J. 2019. Fitoremediasi Tanah Tercemar Logam Berat Merkuri (Hg) Menggunakan Tumbuhan Kersen (*Muntingia Calabua L*) dengan Sistem Reaktor. *Molluca Journal of Chemistry Education (MJoCE)*, 9(2), 78-89.
- Budiman, A., dan Zandrato, J. W. 2013. Identifikasi polutan dalam air permukaan disekitar tempat pembuangan akhir (TPA) Air Dingin Padang. *Prosiding Seminar SEMIRATA FMIPA Unila*, 1(1), 263-267.
- Bunrathep, S., Lockwood, G. B., Songsak, T. and Ruangrunsi, N. 2006. Chemical Constituents from Leaves and Cell Cultures of *Pogostemon cablin* and Use of Precursor Feeding to Improve Patchouli Alcohol Level. *Science Asia* 32: 293-296.
- Chaney RL, B.S., Angle JS, Baker JM, 1995. Potential use of metal hyperaccumulators. *Mining Environ Manage* 3, 9-11.
- Daniel Andri. 2012. Prospek Bertanam Nilam “Wangi Baunya, Mudah Budidayanya, Nyata Untungnya”. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Darlina, I. 2012. Fitoremediasi Sebagai Teknologi Alternatif Perbaikan Lingkungan. Proposal Universitas Bandung Raya, Bandung.
- Ditjenbun. 2021. Statistik Perkebunan Indonesia 2019-2021. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- Feller, S. E., & MacKerell, A. D. 2000. An improved empirical potential energy function for molecular simulations of phospholipids. *The Journal of Physical Chemistry B*, 104(31), 7510-7515.
- Gembong, Tjitrosoepomo. 2014. Taksonomi Tumbuhan. UGM. Yogyakarta. Guenther. 1987. Minyak Atsiri. Terjemahan S. Ketaren dan R. Mulyono. UI Press. Jakarta.
- Hafizah, A., Pratiwi, D. A., Nuzlan, D. N. R., dan Hasibuan, A. 2023. Analisis Dampak Sistem Pengelolaan Sampah TPA Terjun di Kota Medan. *Zahra: Journal Of Health And Medical Research* Vol. 3(3): 320-329.
- Hakim, A. P. N. 2023 Respons Pertumbuhan dan Hasil Tiga Genotipe Nilam (*pogostemon cablin benth.*) terhadap Berbagai Dosis Pupuk Organik. Skripsi. Politeknik Negeri Lampung.
- Hanafi, M. 2020. Respon Pertumbuhan Stek Nilam (*Pogostemon cablin*) Dengan Berbagai Jumlah Buku dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Ekstrak Rebung Bambu. Skripsi. Universitas Medan Area. Medan.
- Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hudiyanti, N., dan Rahayu, S. S. 2007. Fitoremediasi Fosfat dengan Pemanfaatan Enceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). (Studi Kasus pada Limbah Cair Industri Kecil Oleh : Yustina Sri Sulastri, Andika San Putra Hulu, Sisilia Suryani Hia



- Laundry). *Jurnal Presipitasi* Vol. 2(1): 28-33.
- Hartini, E dan Y. Yulianto. 2018. Kajian Dampak Pencemaran Lindi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Ciangir terhadap Kualitas Air dan Udara. *Jurnal Siliwangi* Vol.4(1): 27-32.
- Hazra, F., Istiqomah, F. N., dan Saputra, R. N. 2023. Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza dalam Meningkatkan Fase Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, Vol. 10(2): 265–271.
- Idris, I. B. 2014. Diversity, Biological and Ecological Aspects of Marine Baitworms, with an Emphasis on a Polychaete *Marphysa moribidii* from Morib Mangrove Area, Malaysia. Doctoral Dissertation. Universiti Malaysia. Terengganu.
- Izharsyah, J. R. 2020. Analisis Strategis Pemko Medan dalam Melakukan Sistem Pengelolaan Sampah Berbasis Open Dumping menjadi Sanitary Landfill. *Jurnal Ilmiah Muqoddimah: Jurnal Ilmu Sosial, Politik dan Hummanioramania* Vol. 4(2):109-117.
- Karamina, H., Ariani, T. M., dan Mujoko, T. 2021. Hasil logam berat Fe, Cu, Zn, Pb, Co, Br pada air lindi di tiga lokasi tempat pembuangan akhir (TPA) Dadaprejo, Kota Batu, Dau dn Supit Urang, Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia* Vol. 6(2): 2548-9372.
- Karmawati, Elna. Zainal, Mahmud. M. Syakir, S. Joni, Munarso. I Ketut, Ardana. Rubiyo. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Kakao. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Kusuma, D. W., R. Morita, Aflizar, H. Alfi, F. Zudri, A. Dodi dan Yuliartati. 2022. Penelitian dan Perekayasa Teknologi di Lahan Pertanian Zona Penyangga TPA Sampah Regional Payakumbuh. Laporan Akhir. Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sumatera Barat.
- Laili, F. 2021. Analisa Kualitas Air Lindi Dan Potensi Penyebarannya Ke Lingkungan Sekitar Tpa Gunung Tugel Kabupaten Banyumas.
- Lewu, L. D., dan Killa, Y. M. 2020. Keragaman Perakaran, Tajuk serta Korelasi terhadap Hasil Kedelai pada Berbagai Kombinasi Interval Penyiraman dan Dosis Bahan Organik. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan* Vol. 8(3): 114–121.
- Lubis, M. Y., R. Sipayung dan Irsal. 2019. Tanggap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Berbagai Komposisi Media Tanam dan Frekuensi Penyiraman. *Jurnal Pertanian Tropik* Vol. 6(1): 1-10.
- Mangun, H. M. S., & Waluyo, H. 2008. Nilam. Penebar Swadaya Grup. Jakarta. Marjuki, I., Susilaningsih, S. E. P., dan Darini, M. T. 2018. Pengaruh Macam
- Marthin, S. J. dan A. D. Simbolon. 2025. Monitoring Perbedaan pH Tanah di Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Ganet Kota Tanjungpinang. *Jurnal Ilmu Teknik* Vol. 2(4): 31-36.
- Mayura, E. 2020. Pengaruh berbagai komposisi media terhadap induksi tunas tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Prosiding Webminar Nasional Series Sistem Pertanian Terpadu Dalam Pemberdayaan Petani di Era New Normal* 42-58.
- Noor, M. I. 2013. Analisis hasil logam berat di dalam air tanah di TPA Gunung Tugel. Universitas Islam Indonesia. Banyumas.
- Noviyanti, E. C., & Sutrisno, I. 2021. Analisis dampak alih fungsi lahan pertanian terhadap pendapatan petani di kabupaten Mimika. *JURNAL KRITIS (Kebijakan, Riset, Dan Inovasi)* Vol. 5(1), 1-14.
- Nur, M., Jumin, B. H., Maizar, M. 2016. Pertumbuhan Tanaman Ceplukan (*Physalis angulata* L.) pada Tanah Tercemar Limbah Bleaching Earth dengan Remediasi Pupuk Kandang. *Jurnal Dinamika Pertanian* Vol. 32(1): 35-50.
- Nurpita, A., Wihastuti, L., dan Andjani, I. Y. 2018. Dampak alih fungsi lahan terhadap ketahanan pangan rumah tangga tani di Kecamatan Temon Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Pemasaran dan Sosial*, Vol. 1(1): 103-110.
- Nuryani, Y. (Rag Etemoyza, W. B. 2007). Nilam Perbenihan dan Budidaya Pendukung Varietas Oleh : Yustina Sri Sulastri, Andika San Putra Hulu, Sisilia Suryani Hia

- Onggo, T. M., Kusumiyati dan Nurfitriana, A. 2017. Pengaruh Penambahan Arang Sekam dan Ukuran Polybag terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Kultivar 'Valouru' Hasil Sambung Batang. *Jurnal Kultivasi*, 16(1): 298-304.
- Siregar, D. N., Abdul, R. dan Lahuddin, M. 2014. Pengaruh Perlakuan Kompos Sampah Kota dan Kompos Residu Rumah Tangga pada Tanah terhadap Kadar Pb serta Cd Tersedia dan Produksi Sawi. *Jurnal Online Agroekoteknologi* Vol 3(2): 1-9.
- Sopian, A., Noor, R. B., dan Qohhar, N. R. A. 2022. Kajian Media Tanam dan Pemberian Pupuk P dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian* Vol. 47(3): 291-297.
- Sudarwin, S. 2008. Analisis Spasial Pencemaran Logam Berat (Pb dan Cd) Pada Sedimen Aliran Sungai dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Jatibarang Semarang. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sugiarto, S., Asâ, A., Sutikno, D., dan Widhiyanuriyawan, D. 2014. Optimalisasi Destilasi Nilam Kering melalui Pembekuan Pra Destilasi. *Jurnal Rekayasa Mesin* Vol. 5(1): 97-105.
- Sulastri, Y. S., K. S. E. Harefa, D. Kusbiantoro dan A. L. Harefa. 2023. Kajian Pertumbuhan Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) sebagai Tanaman Fitoremediasi dengan Jumlah Tanaman yang Berbeda di Tanah TPA (Tempat Pembuangan Akhir). *Fruitset Sains* Vol. 11(5):332-339.

