

Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan KCl Pada Pertumbuhan Tanaman Pegagan (*Centella Asiatica*)

(*The Effect of Urea dan KCl Fertilizer Doses on the Growth of Gotu Kola (Centella asiatica)*)

Sopiyan Syahputra¹, Trisda Kurniawan¹, Hasanuddin^{1*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: ccutdek@unsyiah.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk urea dan dosis pupuk KCl terhadap pertumbuhan tanaman pegagan (*Centella asiatica*) serta nyata tidaknya interaksi kedua faktor tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di di Rumah Kaca 2 dan Laboratorium Hortikultura Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai April 2021. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial 4x4 dengan 3 ulangan. Faktor yang diteliti yaitu dosis pupuk urea (0, 135, 270, dan 405 kg ha⁻¹) dan dosis pupuk KCl (0, 100, 150 dan 200 kg ha⁻¹). Parameter yang diamati yaitu jumlah daun, berat berangkasan kering dan luas daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk urea berpengaruh sangat nyata pada jumlah daun 14, 28, 42, 56, 70, dan 84 HST, berat berangkasan kering dan luas daun tanaman pegagan serta tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun 14 HST. Dosis pupuk urea terbaik untuk pertumbuhan tanaman pegagan terdapat pada dosis 405 kg ha⁻¹. Hasil penelitian juga menunjukkan perlakuan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu pada jumlah daun, berat berangkasan kering dan luas daun. Dosis pupuk KCl terbaik dijumpai pada perlakuan kontrol pada parameter berat berangkasan kering meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis KCl 100, 150 dan 200 kg ha⁻¹ serta tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis urea dan dosis KCl pada pertumbuhan tanaman pegagan.

Kata kunci: *Centella asiatica*, nitrogen, kalium, pemupukan, pertumbuhan.

Abstract. This study aims to determine effect of urea and KCl doses on the growth of gotu kola (*Centella asiatica*) and whether the interaction between the two factors is significant. This research was conducted in Greenhouse 2 and Horticulture Laboratory of Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University, Banda Aceh. This research was conducted from November 2020 to April 2021. Analysis data used in this study was Randomized Block Design (RBD) 4x4 Factorial pattern with 3 replica. The factors studied were the doses of urea fertilizers (0, 135, 270, and 405 kg ha⁻¹) and doses of KCl fertilizers (0, 100, 150 and 200 kg ha⁻¹). Parameters observed were number of leaves, weight of dry plant and leaf area. The results showed urea fertilizer dose treatment had very significant effect on number of leaves 14, 28, 42, 56, 70, and 84 DAP, dry weight and leaf area of gotu kola. No significant effect on parameters number of leaves 14 DAP. Best dose of urea fertilizer for gotu kola growth is 405 kg ha⁻¹. KCl fertilizer dose had no significant effect on all the parameters observed. Best dose of KCl fertilizer was found in the control treatment on dry weight parameters, although it was not significantly different from the treatment with KCl doses of 100, 150 and 200 kg ha⁻¹ and there was no interaction between urea dose and KCl dose treatment on the growth of gotu kola plants.

Keywords: *Centella asiatica*, nitrogen, potassium, fertilization, growth.

PENDAHULUAN

Pegagan merupakan salah satu dari 50 tanaman obat terpenting, dengan permintaan hingga 126 ton setiap tahunnya, namun bahan baku yang dihasilkan cuma mencapai 60-80 ton atau sebanding dengan 7,5-10 ton tanaman kering (simplisia) setiap tahunnya (Widiyastuti et al, 2016). Sampai saat ini kebanyakan bahan baku dipenuhi dengan memanen tumbuhan pegagan yang terdapat secara liar di lingkungan alamiahnya, dan cuma sedikit yang membudidayakannya, yang membuat persediaan bahan baku tidak terjaga. Pegagan digunakan sebagai simplisia yang merupakan bagian herba yang terdiri

dari akar, tangkai dan daunnya sehingga pembudidayaan tanaman pegagan bertujuan untuk dapat menghasilkan bahan baku tanaman yang memiliki kualitas bagus dalam jumlah besar. Pengaplikasian pupuk urea akan menjadi solusi untuk menaikkan pertumbuhan dan hasil tumbuhan pegagan. Pupuk urea merupakan pupuk sintesis yang memiliki kandungan nitrogen yang besar (46%), gampang melarut jika terkena air dan juga gampang menghisap air (higroskopis).

Pupuk urea sangat diperlukan bagi tumbuhan pegagan. Nurmaryati dan Ghulamahdi, (2009) menyatakan bahwa pengaplikasian pupuk N sebesar 270 kg ha⁻¹ meningkatkan hasil pegagan sebanyak 89,94% dibandingkan tidak pakai pupuk. Nitrogen adalah zat hara utama untuk pertumbuhan tanaman, seringkali dibutuhkan untuk pertumbuhan jaringan vegetatif tanaman. Pegagan adalah tanaman yang dipanen bagian vegetatifnya. Oleh karena itu, pegagan membutuhkan nitrogen yang cukup tinggi untuk pembentukan daun, batang dan akarnya (Derantika dan Nihayati, 2018). Tanaman membutuhkan nitrogen yang cukup besar pada tiap tahap pertumbuhannya. Nitrogen adalah unsur hara yang berguna untuk membentuk protein, asam amino dan zat hijau daun, berperan untuk fotosintesis, dan memiliki efek stimulasi dalam pertumbuhan vegetatif tanaman contohnya, meningkatkan batang dan daun serta pembentukan tunas (Fauzi et al., 2014).

Selain pupuk urea, tanaman pegagan juga membutuhkan pupuk KCl yang berperan penting untuk pertumbuhan dan hasil tanaman pegagan. Menurut Hidayati dan Ghulamahdi (2009) Dosis pupuk kalium yang optimal dalam memperbesar hasil bahan pegagan adalah 136 kg ha⁻¹. Zat hara kalium digunakan untuk mendukung pembuatan karbohidrat dan protein. Sebagai sumber energi dan ketahanan terhadap penyakit dan kekeringan, kalium merupakan pupuk yang berharga bagi tanaman di seluruh bagian tanaman (Aulia et al., 2016).

Berhubungan terhadap latar belakang diatas, maka dibutuhkan suatu penelitian yang berguna untuk mengetahui pengaruh Pupuk Urea dan KCl terhadap pertumbuhan pegagan (*Centella Asiatica*).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2020 sampai bulan April 2021 di Rumah Kaca 2 dan Laboratorium Hortikultura Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

MATERI DAN METODE

Bahan Percobaan

Tanaman Pegagan

Tanaman yang dipakai merupakan tanaman pegagan aksesori Malaysia dan diperoleh melalui tempat pembudidayaan Bintang Flower di Bekasi.

Media Tanam

Tanah entisol dari Kabupaten Kajhu Aceh Besar digunakan sebagai media tanam pegagan. Tanah, kotoran sapi, dan sekam padi ini akan digabungkan dalam polibag 10kg dengan perbandingan 2:1:1.

Pupuk Urea

Pupuk urea yang digunakan sebanyak 145,44 g untuk semua dosis perlakuan. Dosis yang digunakan adalah 135 kg ha⁻¹ atau 0,67 g polibag⁻¹, 270 kg ha⁻¹ atau 1,35 polibag⁻¹, dan 405 kg ha⁻¹ atau 2,02g polibag⁻¹.

Pupuk KCl

Pupuk KCl yang digunakan sebanyak 81 g untuk semua dosis perlakuan. . Dosis yang diberikan adalah 100 kg ha⁻¹ atau 0,5 g polibag⁻¹, 150 kg ha⁻¹ atau 0,75 g polibag⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹ atau 1 g polibag⁻¹.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan merupakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola factorial 4x4 dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan atau 48 satuan percobaan. . Setiap satuan percobaan diwakili 3 tanaman sehingga terdapat 144 tanaman pegagan. Faktor yang diamati yaitu dosis pupuk urea (U) yang terdiri dari 4 taraf (kontrol, 135, 270 dan 405 kg ha⁻¹) serta dosis pupuk KCl (K) yang memiliki 4 taraf (kontrol, 100, 150 dan 200 kg ha⁻¹).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Media Tanam

Media penanaman ialah kombinasi tanah kering angin dengan pupuk kandang sapi dan sekam serta memakai jumlah perbandingan 2:1:1 yang diisi kedalam polibag ukuran 10 kg.

Persiapan Bibit

Bibit tanaman pagagan yang digunakan yaitu pagagan aksesi Malaysia. Untuk memastikan pasokan benih yang cukup untuk penanaman, maka benih pagagan dari Bintang Flower harus diperbanyak terlebih dahulu.

Penanaman

Bibit pagagan yang telah diperbanyak dan memiliki umur 30 HST dipindahkan kedalam polibag dengan jumlah satu tanaman tiap polibag. Bibit pagagan mesti mempunyai pertumbuhan yang bagus, berakar sabut dan tidak memiliki bunga. Penanaman bibit pagagan ditanam dengan membuat lubang tanam pada polibag dengan ukuran yang sesuai dengan pagagan yang ditanam. Untuk menghindari penguapan yang tinggi, tanaman pagagan ditanam pada sore hari.

Pemupukan

Pemupukan dengan urea diberikan 2 kali dengan memakai setengah dosis saat penanaman dan 40 HST dan pemupukan KCl juga dilakukan sebanyak dua kali dengan memakai setengah dosis saat penanaman dan 60 HST.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman pagagan mencakup penyiraman air tanaman, penyulaman dan penghilangan gulma yang ada. Pemberian air setiap dua kali yakni diwaktu pagi dan di waktu sore. Penyulaman atau penggantian tanamanan dilaksanakan jika ada tanaman yang mati di dalam polibag pada kisaran waktu maksimal 14 HST. Penghilangan gulma

dilakukan melalui pembersihan gulma yang ada pada tanaman utama melalui metode manual seperti mencabut gulma yang terdapat pada polibag.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan

Pengaruh Dosis Pupuk urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Pegagan

Jumlah Daun

Dosis pupuk urea berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah daun pegagan umur 28, 42, 56, 70, dan 84 HST.

Tabel 1. Rata-rata jumlah daun tanaman pegagan umur 14, 28, 42, 56, 70 dan 84 HST akibat perlakuan dosis urea

Dosis Pupuk Urea (kg / hektar)	Jumlah Daun					
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST	84 HST
0 (U ₀)	1,14	7,97 a	18,11 a	40,83 a	56,44 a	83,47 a
135 (U ₁)	1,22	8,72 a	19,33 ab	42,06 ab	61,89 ab	96,75 ab
270 (U ₂)	1,31	10,58 b	21,11 bc	46,72 c	69,86 b	109,92 bc
405 (U ₃)	1,39	11,72 b	22,11 c	45,39 bc	70,53 b	122,78 c
BNJ 0,05	-	1,61	2,07	4,42	9,55	22,52

Perlakuan pemupukan urea dengan dosis 135, 270, dan 405 kg ha⁻¹ berturut-turut bisa memberikan peningkatan pada jumlah daun sebesar 15,90, 31,68 dan 47,09% lebih banyak kuatitasnya dari pada perlakuan kontrol pada 84 HST.

Berat Berangkas Kering

Dosis pupuk urea berpengaruh sangat nyata terhadap parameter berat berangkas kering.

Tabel 2. Rata-rata berat berangkas kering pegagan akibat perlakuan dosis urea.

Dosis Pupuk Urea (kg / hektar)	Berat Berangkas Kering (g)
0 (U ₀)	7,02 a
135 (U ₁)	14,57 b
270 (U ₂)	17,54 bc
405 (U ₃)	21,71 c
BNJ 0,05	5,67

Perlakuan pemupukan urea dengan dosis 135, 270, dan 405 kg ha⁻¹ berturut-turut bisa memberikan peningkatan berat berangkas kering sebesar 107,54, 149,85 dan 209,25% lebih besar dari pada perlakuan kontrol pada 84 HST.

Total Luas Daun

Dosis pupuk urea berpengaruh sangat nyata terhadap parameter total luas daun.

Tabel 3. Rata-rata berat total luas daun akibat perlakuan dosis urea.

Dosis Pupuk Urea (kg / hektar)	Total Luas Daun (cm ²)
0 (U ₀)	883,56 a
135 (U ₁)	1616,29 b
270 (U ₂)	1847,31 bc
405 (U ₃)	2312,68 c
BNJ 0,05	617,02

Perlakuan pemupukan urea dengan dosis 135, 270, dan 405 kg ha⁻¹ berturut-turut bisa memberikan peningkatan total luas daun sebesar 82,92, 109,07 dan 161,74% lebih besar dari pada perlakuan kontrol pada 84 HST.

Pengaruh Dosis Pupuk KCl terhadap Pertumbuhan Tanaman Pegagan Jumlah Daun

Dosis dosis pupuk KCl tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman pegagan mulai dari umur 14 HST sampai dengan umur 84 HST.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun tanaman pegagan umur 14, 28, 42, 56, 70 dan 84 HST akibat perlakuan dosis KCl

Dosis Pupuk KCl (kg / hektar)	Jumlah Daun					
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST	84 HST
0 (K ₀)	1,33	10,36	20,75	44,81	63,14	102,36
100 (K ₁)	1,25	9,36	19,67	43,08	64,14	93,81
150 (K ₂)	1,25	9,72	20,44	41,81	64,81	107,42
200 (K ₃)	1,22	9,56	19,81	45,31	66,64	109,33

Jumlah daun tanaman pegagan umur 14, 28 dan 42 HST cenderung tertinggi ditemui di perlakuan kontrol tetapi tidak mempunyai perbedaan nyata pada perlakuan dosis pupuk KCl 100 kg ha⁻¹, 150 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹, pada umur 56, 70 dan 84 HST cenderung tertinggi dijumpai pada perlakuan dosis KCl 200 kg ha⁻¹ meskipun secara statistik tidak mempunyai perbedaan nyata pada perlakuan kontrol, dosis pupuk KCl 100 kg ha⁻¹ dan 150 kg ha⁻¹.

Berat Berangkas Kering

Dosis dosis pupuk KCl tidak berpengaruh nyata terhadap parameter berat berangkas kering.

Tabel 5. Rata-rata berat berangkas kering akibat perlakuan dosis KCl

Dosis Pupuk KCl (kg / hektar)	Berat Berangkas Kering (g)
0 (K ₀)	15,96
100 (K ₁)	13,62
150 (K ₂)	15,76
200 (K ₃)	15,50

Berat berangkasan kering tanaman pegagan cenderung terberat ditemukan pada perlakuan kontrol walaupun menurut statistik tidak terdapat perbedaan nyata terhadap perlakuan kontrol, dosis pupuk KCl 100 kg ha⁻¹, 150 kg ha⁻¹, dan 200 kg ha⁻¹.

Total Luas Daun

Dosis dosis pupuk KCl tidak berpengaruh nyata terhadap parameter total luas daun.

Tabel 6. Rata-rata total luas daun akibat perlakuan dosis KCl

Dosis Pupuk KCl (kg / hektar)	Total Luas Daun (cm ²)
0 (K ₀)	1702,47
100 (K ₁)	1557,20
150 (K ₂)	1704,85
200 (K ₃)	1695,33

Total luas daun tanaman pegagan cenderung terberat ditemukan pada perlakuan dosis pupuk KCl 150 kg ha⁻¹ walaupun menurut statistik tidak terdapat perbedaan nyata terhadap perlakuan kontrol, dosis pupuk KCl 100 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹.

Pembahasan

Pengaruh Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pegagan

Pertumbuhan tanaman pegagan sangat berpengaruh dengan jumlah pupuk urea yang digunakan menurut penelitian ini. Dosis pupuk urea paling baik pada 84 HST ditemukan pada dosis 405 kg ha⁻¹, kejadian tersebut ditemukan di seluruh parameter penelitian, mulai dari jumlah daun, berat berangkasan kering dan total luas daun. Sesuai dengan hasil penelitian Nurmaryati dan Ghulamahdi (2009) yang menjelaskan jika pemberian pupuk nitrogen pada tanaman pegagan dengan dosis 270 kg ha⁻¹ memiliki pengaruh nyata pada meningkatnya jumlah daun, panjang daun, lebar daun, berat panen dan berat kering total tanaman sejumlah 89,94 % pada 5 BST dari pada dengan perlakuan penanaman pegagan tanpa memakai pupuk nitrogen. Penelitian Fauzi et al. (2014) juga menjelaskan jika pemakaian pupuk nitrogen bisa memberikan peningkatan pada bermacam - macam bagian tanaman pegagan semisal luas daun, panjang tangkai daun, bobot kering daun dan tangkai daun.

Pertumbuhan, khususnya perkembangan batang, cabang dan daun, dapat dirangsang dengan meningkatkan tingkat pembelahan aktif jaringan meristematik di dalam tanah (Gusta dan Kusumastuti, 2018). Selain itu, pemupukan nitrogen berdampak pada pertumbuhan dan menambah luas daun pegagan. Apabila dosis makin tinggi maka panjang tangkai daun pegagan akan kian mengalami peningkatan.

Derantika dan Nihayati (2018) menyebutkan jika fotosintesis membutuhkan nitrogen yang banyak tersedia dalam pupuk urea. Untuk menghasilkan karbohidrat dalam jumlah besar, perlu untuk mempercepat fotosintesis. Perkembangan organ tumbuhan membutuhkan senyawa karbohidrat sebagai bahan penyusun untuk sintesis protein dan reaksi kimia lainnya. Banyaknya fotosintesis yang dihasilkan tanaman mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan organ-organnya, seperti daun, batang, dan ranting. Tumbuhan menghasilkan fotosintat selama proses fotosintesis, yang memerlukan nitrogen dan air (Sitompul dan Guritno, 1995).

Pembelahan sel dan pemanjangan sel mengakibatkan peningkatan “jumlah daun, berat kering tanaman dan luas daun”. Proses ini dapat dipengaruhi oleh ketersediaan

nitrogen tanah. Tumbuhan menggunakan senyawa nitrogen untuk mensintesis senyawa asam amino, yang kemudian diubah menjadi protein. Senyawa nitrogen. Klorofil, asam nukleat, dan enzim semuanya bergantung pada nitrogen untuk keberadaannya (Novizan, 2005). Warna hijau tua dan aktivitas fotosintesis yang tinggi adalah tanda-tanda pasokan nitrogen (N) yang sehat (Havlin et al., 2014)

Diduga bahwa semakin banyak nitrogen yang dapat diserap dan digunakan tanaman, semakin banyak senyawa organik penting yang dapat dihasilkannya, yang pada gilirannya mendorong pertumbuhan, terutama pada tahap vegetatif.

Pengaruh Dosis Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pegagan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, perlakuan dosis KCl 200 kg ha⁻¹ menunjukkan hasil yang tertinggi pada parameter jumlah daun meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk KCl lainnya.

Perlakuan dosis pupuk KCl tidak memiliki pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman pegagan di seluruh dosis perlakuan. Hasil penelitian Hidayati dan Ghulamahdi (2009) memperlihatkan jika pemupukan kalium tidak memiliki pengaruh nyata kepada jumlah daun dan hanya memiliki pengaruh nyata pada jumlah sulur utama, ketebalan daun dan jumlah buku serta memiliki pengaruh yang sangat nyata pada kenaikan kandungan kalium dalam daun pegagan. Pemberian pupuk kalium tidak berdampak nyata terhadap pertumbuhan tanaman nilam seperti yang ditemukan oleh Syakir dan Gusmaini (2020). Pemberian pupuk kalium juga tidak menghasilkan pengaruh yang nyata pada jumlah daun, luas daun dan bobot kering tanaman ubi jalar dan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan tanaman padi (Apriliani et al., 2016; Ramadhan et al., 2020).

Hal ini dapat terjadi karena kebutuhan kalium tanaman pegagan sudah terpenuhi dan jika diberikan dosis yang lebih tinggi tidak akan terserap dan dimanfaatkan secara efektif. Masukan pupuk kalium yang lebih tinggi, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian ini, juga tidak menghasilkan hasil pegagan yang lebih tinggi. Tingkat pemupukan yang lebih tinggi kurang efektif dalam meningkatkan produksi pegagan karena tanaman sudah terpenuhi kebutuhan pupuknya.

Menurut Dona dan Guntoro (2008), kurang tanggapnya tanaman dalam merespon penggunaan KCl diasumsikan karena terdapatnya kalium pada tanah yang cukup guna memenuhi kebutuhan tanaman. Nursyamsi (2006) memiliki asumsi apabila kandungan hara tanah di bawah batas kritis, tanaman cenderung responsif terhadap pemupukan. Selanjutnya apabila kandungan unsur hara melebihi batas kritis, maka tanaman tidak menanggapi atau merespon terhadap pemupukan.

Menurut Gardner et al. (1991), tanaman menyerap lebih banyak K jika tersedia lebih banyak K. Konsumsi tanaman yang tinggi tidak menyebabkan peningkatan produksi, itulah sebabnya perilaku ini dikenal sebagai *luxury consumption*, ketika tanaman diberi pupuk kalium dosis tinggi. Menurut Novizan (2005) *luxury consumption* biasa terjadi ketika mengaplikasikan pupuk kalium dengan dosis tinggi pada tanaman. Jika diteruskan maka pemupukan kalium tidak lagi hemat biaya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari penelitian memberitahukan bahwa dosis pupuk urea menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah daun, berat berangkas kering dan total luas daun pegagan umur 84 HST. Pertumbuhan tanaman pegagan yang terbaik dijumpai pada perlakuan dosis 405 kg ha⁻¹. Dosis pupuk KCl menunjukkan pengaruh yang tidak nyata

terhadap jumlah daun, berat berangkasan kering dan total luas daun tanaman pegagan umur 84 HST. Pertumbuhan tanaman pegagan yang terbaik dijumpai pada perlakuan dosis 200 kg ha⁻¹ walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis urea dan dosis KCl pada pertumbuhan tanaman pegagan.

Disarankan untuk menggunakan tanah yang tidak memiliki kandungan kalium yang tinggi sebagai media tanam pegagan dan perlunya penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan pupuk organik pada tanaman pegagan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, Ii. N., Heddy, S., dan Suminarti, N. E. 2016. Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270.
- Aulia, F., Susanti, H., dan Fikri, E. N. 2016. Mikoriza & Pupuk Hayati. *Jurnal ZIiraa'ah*, 41, 250–260.
- Derantika, C., dan Nihayati, E. 2018. Pengaruh Pemberian Air dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L. Urb). *Plantropica*, 3(2), 78–84.
- Dona, P.J. dan Guntoro, D., 2008. Pengaruh Kalium Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Kualitas Jagung Muda (*Zea mays* L.). Bogor.
- Fauzi, Sutarmin, S., dan Joyo, E. B. 2014. Kajian Pemupukan Urea Terhadap Produksi Dan Kandungan Asiatikosida Pada Tanaman Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urban.). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 152–157.
- Gardner, F.P., Pearce, R.B. dan Mitchell, R.L., 1991. *Fisiologi tanaman budidaya*. 1st ed. Jakarta: UI Press.
- Gusta, A. R., dan Kusumastuti, A. 2018. Upaya Mengatasi Cekaman Kekeringan pada Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan Memanfaatkan Kompos Kiambang. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 5(2), 123–127.
- Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., dan Beaton, J. D. 2014. *Soil Fertility and Fertilizers*, 8th Edition. *Pearson*.
- Hidayati, F. dan Ghulamahdi, M., 2009. Pengaruh Pemupukan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) di Dataran Tinggi. In: *Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Novizan, 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. 1st ed. Jakarta: Agromedia.
- Nurmaryati, I. dan Ghulamahdi, M., 2009. Pengaruh Pemupukan Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) di Dataran Tinggi. In: *Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Nursyamsi, D. 2006. Kebutuhan hara kalium tanaman kedelai di tanah ultisol. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 6(2), 71–81.
- Ramadhan, G. R., Usmani, dan Fanata, W. I. D. 2020. Pengaruh Pemupukan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beras Kepala pada Padi (*Oryza Sativa* L.) Varietas Merah Wangi. *Jurnal ILMU DASAR*, 21(1), 61–66.
- Sitompul, S.M. dan Guritno, B., 1995. *Analisis pertumbuhan tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Syakir, M., dan Gusmaini, G. (2020). Pengaruh Penggunaan Sumber Pupuk Kalium Terhadap Produksi Dan Mutu Minyak Tanaman Nilam. *Jurnal Penelitian Tanaman*

Industri, 18(2), 60–65.
Widiyastuti, Y., Bambang, W., dan Januwati, M., 2016. *Pegagan (Centella asiatica (L.) Urb.) Tumbuhan Berkhasiat Multi Manfaat*. Semarang: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional.