

# Pengaruh Penambahan Pasir dan Kompos terhadap Pertumbuhan Bibit Kaliandra dan Beberapa Sifat Tanah

I WAYAN NARKA<sup>\*)</sup>, I WAYAN DANA ATMAJA

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana

Jl. P.B. Sudirman, Denpasar, Bali 80232

<sup>\*)</sup>Email: wayannarka@unud.ac.id

## ABSTRACT

**Study on Effect Applications Sand and Compost on growth of kaliandra and soil properties.** The purpose of this study was to determine the effect of giving sand and compost on growth of kaliandra and soil properties. The design used was a factorial randomized block design with 3 replications. The giving of sand factor consisted of 3 levels: P0 = no sand, P1 = 10% sand and P2 = 30% sand. The compost factor consisted of 3 levels: K0 = without compost, K1 = 10 tons of compost ha<sup>-1</sup>, and K2 = 20 tons of compost ha<sup>-1</sup>. The observation of growth of kaliandra consisted : plant height, fresh weight of shoot and root of kaliandra, dry weight of shoot and root of kaliandra. Parameters of soil properties were observed: bulk density, C-organic matter content, Nitrogen content of soil and available of Phosphor dan Kalium of soil. The results of research showed that, no interaction between the treatment of giving sand and compost on the soil properties and growth of kaliandra, while the single treatment of compost had a significant effect on growth of kaliandra. The treatment of giving sand has not shown a significant effect, both on soil properties and on growth of kaliandra.

---

Keywords: *application of sand, compost, soil properties, growth of kaliandra*

## PENDAHULUAN

Kaliandra merupakan jenis tanaman serbaguna yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan, seperti daunnya untuk makanan ternak, bunganya berkembang sepanjang tahun sehingga cocok untuk mendukung budidaya lebah, dan kayunya dapat digunakan untuk pulp dan kayu energi (Syamsuwida, et al, 2014; Hendrati &

Hidayati, 2014). Selain itu, tanaman ini juga cocok untuk mengendalikan erosi tanah dan memperbaiki kesuburan tanah karena mampu mengikat nitrogen dan menghasilkan biomassa daun yang tinggi (Orwa et al., 2009).

Pertumbuhan bibit merupakan awal dari perkembangan selanjutnya. Pertumbuhan awal bibit tanaman kaliandra masih lemah, tidak tahan pada

tanah yang berdrainase buruk dan tergenang (Suita et al., 2017). Penambahan pasir bertujuan untuk memperbaiki aerasi dan drainase. Ujung akar merupakan daerah pembelahan dan perpanjangan sel yang hebat, sehingga memerlukan banyak oksigen. Umumnya akar tanaman lahan kering tidak mampu menembus lapisan tanah yang jenuh air karena defisiensi oksigen. Penambahan kompos bertujuan memperbaiki struktur tanah yang semula padat menjadi gembur. Dengan struktur tanah yang baik ini berarti difusi O<sub>2</sub> atau aerasi akan lebih banyak sehingga proses fisiologis di akar akan lancar.

Komposisi media pasir dan pupuk kompos akan menyebabkan perubahan sifat kimia, sifat fisik dan biologi tanah. Narendra (2012) melaporkan terjadi perbaikan kondisi tanah pertumbuhan kaliandra di sekitar Gunung Batur akibat pemberian pupuk kandang. Akar kaliandra juga menghasilkan bintil akar yang mengandung Nitrogen yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap kesuburan tanah dan memperbaiki struktur tanah.

Kajian mengenai perbandingan komposisi bahan untuk media dalam hubungannya dengan pertumbuhan bibit khususnya di lapangan masih sangat

terbatas. Menurut Kung'u et al. (2008) komposisi bahan media berkontribusi terhadap kondisi fisik, kimia dan biologi media yang sangat diperlukan untuk perkembangan bibit secara optimal.

Berdasarkan uraian di atas permasalahan dapat dirumuskan bagaimana pengaruh penambahan pasir dan kompos terhadap pertumbuhan bibit tanaman kaliandra. Selain itu, bagaimana pula pengaruh campuran media tanaman pasir dan kompos serta akar kaliandra terhadap beberapa sifat tanah.

Tujuan penelitian ini adalah: mengetahui pengaruh penambahan pasir dan kompos terhadap pertumbuhan bibit tanaman kaliandra dan beberapa sifat tanah, mendapatkan kombinasi terbaik pasir dan kompos terhadap pertumbuhan bibit tanaman kaliandra dan beberapa sifat tanah dan meningkatkan kualitas tanah sebagai media tumbuh tanaman budidaya pertanian

### **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan di rumah kaca kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Masing-masing pot diisi dengan 10 kg tanah, kemudian diberikan perlakuan penambahan pasir dan pupuk kompos. Bentuk percobaan

yang digunakan pada penelitian ini adalah bentuk factorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK). Dua faktor yang diuji adalah: penambahan pasir dan penambahan kompos. Perlakuan penambahan pasir terdiri dari 3 aras perlakuan, yaitu: tanpa pasir (P0), 10 % pasir (P1), dan 20 % pasir (P2). Perlakuan pupuk kompos diberikan dalam 3 aras yaitu: tanpa pupuk kompos (K0), 10 ton/ha pupuk kompos (K2), 20 ton/ha pupuk kompos (K3). Dari dua faktor yang diuji terdapat 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan kombinasi diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 pot percobaan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: pasir, pupuk kompos, benih kaliandra, tanah inceptisol dan zat-zat kimia untuk analisis tanah. Sedangkan alat-alat yang digunakan meliputi: ember untuk pot penanaman, ayakan, alat penyiraman, oven, timbangan, dan alat-alat lain untuk analisis tanah.

Parameter yang diamati meliputi parameter tanah dan tanaman. Parameter tanah meliputi: bulk density tanah, kadar nitrogen (N), C-organik tanah dan kadar P-tersedia serta K - tersedia. Parameter bibit tanaman kaliandra meliputi: tinggi tanaman, berat segar dan berat kering

oven tanaman di atas tanah dan berat segar akar dan berat kering oven akar.

Metode analisis tanah yang digunakan adalah: penetapan kadar N tanah dengan metode Kjeldahl, C-organik dengan metode Walkey & Black, dan bulk density dengan metode ring sampel. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (*anova*). Jika hasil sidik ragam menunjukkan berbeda nyata, selanjutnya dilakukan analisis BNT 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, interaksi antara pasir dan kompos terhadap tanah dan bibit tanaman kaliandra tidak nyata. Oleh karena itu pembahasan selanjutnya dilakukan dengan melihat faktor tunggal pemberian pasir atau pupuk kompos. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian Adam *et al.* (2018) pemberian kompos ampas sagu dan Plant Growth Promotion Rhizobacteria (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) melaporkan tidak ada interaksi antara kedua perlakuan namun secara terpisah kompos berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

Perlakuan tunggal pemberian pupuk kompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat segar tanaman, berat kering oven tanaman serta berat kering oven akar, namun tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar (Tabel 1). Berpengaruhnya pupuk kompos terhadap pertumbuhan bibit kaliandra disebabkan karena pupuk kompos mengandung unsur hara N, P dan K. Kandungan hara N, P, K yang tertera pada label pupuk kompos yang digunakan adalah N = 0,376 %, K = 0,946 %, Corganik = 12,85 %. Meningkatnya hara N, P, K di dalam tanah akan menyebabkan unsur makro ini menjadi lebih tersedia. Selain kandungan unsur hara, pupuk kompos juga berpengaruh terhadap sifat fisik tanah, sifat biologi tanah dan sifat kimia tanah. Sifat fisik tanah, sifat biologi tanah dan sifat kimia tanah semakin baik akan mendorong terjadinya pertumbuhan bibit tanaman kaliandra menjadi lebih baik.

Berat bibit tanaman kering oven pada perlakuan K2 meningkat 36,15 % dibandingkan kontrol. Pemberian pupuk kompos memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik terhadap bibit tanaman kaliandra, karena pupuk kompos mengandung unsur yang

lengkap dan dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Kandungan unsur hara pada kompos memang relatif rendah dibandingkan dengan pupuk buatan, tetapi pupuk kompos juga berpengaruh terhadap sifat fisik yaitu struktur tanah. Lawenga *et al.* (2015) mengatakan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh terhadap sifat fisik tanah. Hal ini terlihat pada hasil pengamatan bulk density (Tabel 1). Bulk density semakin rendah menyebabkan aerasi dan drainase tanah menjadi lebih baik, dan akar lebih mudah menembus tanah.

Peranan kompos sangat penting dalam pertumbuhan awal bibit tanaman. Manullang *et al.* (2017) telah melaporkan bahwa campuran media tanam yang paling baik terhadap pertumbuhan awal bibit kelapa sawit adalah media tanaman dengan campuran kompos: tanah: pasir adalah 2:1:1. Penelitian Suita *et al.*, (2017) melaporkan bahwa hasil terbaik untuk tinggi, diameter tanaman kaliandra dengan dosis pupuk kompos 40%. Pupuk kompos merupakan bahan organik seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi

oleh mikroorganisme pengurai sehingga memperbaiki sifat-sifat tanah.

Berbagai jenis bahan organik mampu memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi suatu media tanam (Lengkong dan Kawuluan, 2008). Fungsi utama bahan organik antara lain memperbaiki struktur tanah dan daya simpan air, memasok unsur hara dan asam-asam organik untuk melepaskan ikatan-ikatan material secara kimia, meningkatkan kapasitas tukar kation dan daya ikat hara, serta sebagai sumber karbon, mineral dan energi bagi mikroba (Syukur, 2005).

Berdasarkan data hasil analisis tanah selanjutnya dilakukan analisis sidik ragam, perlakuan tunggal penambahan pasir tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan sifat tanah yaitu bulk density, kadar C-organik tanah, kadar N-total, kadar P-tersedia dan kadar K-tersedia (Tabel 2). Hal ini mungkin disebabkan oleh karena pasir merupakan partikel tanah yang sulit melapuk, waktu penelitian yang terlalu singkat yaitu hanya 3 bulan sehingga belum tersedia bagi bibit tanaman kaliandra. Selain sulit melapuk, fungsi pasir adalah sebagai kerangka tanah sehingga terbentuk struktur tanah yang baik. Sutono *et al.* (2017) menyatakan abu vulkanik berupa pasir belum dapat menyumbangkan unsur hara bagi tanaman, karena merupakan bahan baru (recent material)

yang belum mengalami pelapukan sempurna.

Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Tampubolon (2018) tentang pemberian abu vulkanis Merapi dan pupuk kandang kotoran sapi melaporkan bahwa interaksi antara kedua perlakuan ini tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan selama penelitian. Tarigan *et al.* (2015) juga meneliti pemberian abu vulkanik dan bahan organik arang sekam padi terhadap tanaman bawang menemukan bahwa abu vulkanik dengan dosis 0, 5, 10, 15 ton/ha dan bahan organik arang sekam padi 0, 10, 20 ton/ha tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Beberapa hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa perlu waktu cukup lama untuk terjadi pelapukan abu vulkanis sehingga tersedia bagi tanaman. Mungkin dengan bertambahnya waktu akan terjadi interaksi dalam pelapukan mineral yang ada pada material pasir sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara.

## I WAYAN NARKA & I WAYAN DANA ATMAJA. Pengaruh Penambahan Pasir...

Tabel 1. Pemberian pasir dan pupuk kompos terhadap pertumbuhan bibit kaliandra

Perlakuan/ Pengamatan	Tinggi Tanaman (cm)	Berat segar batang dan daun per pot (g)	Berat segar akar per pot (g)	Berat kering batang dan daun per pot (g)	Berat kering akar per pot (g)
P0	107,22 a	118,97 a	43,24 a	40,60 a	12,04 a
P1	102,22 a	116,60 a	47,54 a	41,00 a	13,41 a
P2	100,33 a	107,73 a	49,79 a	37,68 a	13,53 a
BNT 5 %	-	-	-	-	-
K0	86,22 a	79,51 a	40,66 a	29,16 a	11,24 a
K1	114,33 b	125,53 b	49,60 a	44,46 b	14,19 b
K2	109,22 b	138,26 b	50,32 a	45,67 b	13,56 b
BNT 5 %	10,44	15,43	-	4,92	2,31

Tabel 2. Pemberian pasir dan pupuk kompos terhadap beberapa sifat tanah

Perlakuan/ Pengamatan	Bulk Density (g/cm <sup>3</sup> )	Kadar C- organik Tanah (%)	Kadar N-total Tanah (%)	Kadar P- tersedia (ppm)	Kadar K- tersedia (ppm)
P0	1,01 a	2,81 a	0,37 a	14,60 a	173,78 a
P1	1,02 a	2,83 a	0,36 a	14,40 a	175,00 a
P2	1,06 a	2,66 a	0,34 a	16,31 a	178,56 a
BNT 5 %	-	-	-	-	-
K0	1,09 a	2,48 a	0,34 a	13,51 a	173,00 a
K1	1,02 a	2,83 b	0,35 a	15,11 a	175,11 a
K2	0,97 b	2,98 b	0,37 a	16,70 a	179,22 a
BNT 5 %	0,10	0,31	-	-	-

Foy *et al.* (1978) mengatakan bahwa bahan organik bisa berpengaruh terhadap pelapukan bahan mineral abu vulkanis melalui pembentukan khelat logam-organik, asam-asam organik akan melarutkan mineral-mineral primer dan sekunder yang ada di dalam media tanam dan selanjutnya akan menjadi tersedia bagi tanaman. Makin besar afinitas kation logam terhadap asam humat-fulvat, maka semakin mudah

terlepasnya kation dari permukaan berbagai jenis mineral. Asam humat-fulvat merupakan fraksi bahan organik yang mempunyai peranan penting dalam reaksi kimia di dalam tanah. Besarnya kandungan total asam humat-fulvat dalam bahan organik berkorelasi dengan besarnya kandungan lignin dan polifenol (Fox *et al.*, 1990).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis statistika, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu Interaksi antara pemberian pasir dengan kompos tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kaliandra maupun terhadap sifat tanah. Pengaruh pemberian pasir tidak nyata terhadap pertumbuhan bibit kaliandra dan sifat tanah. Pemberian pupuk kompos berpengaruh nyata terhadap kadar C-organik tanah, bulk density berat segar dan berat kering oven tanaman, serta berat kering akar bibit tanaman kaliandra. Pemberian pupuk kompos 20 ton/ha masih dapat meningkatkan berat bibit kering oven sebesar 36,15 % dibandingkan dengan kontrol.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) dan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Udayana atas dukungan dana yang telah diberikan sehingga kegiatan penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S., M. D. Magfoer dan D. Haryono. 2018. Pengaruh Kompos Ampas Sagu dan Plant Growth Promotion Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). *Buana Sains* Vol. 18 (1) : 11 – 20
- Fox, R.H., Myers R.J.K. & Vallis I. 1990. The nitrogen mineralization rate of legume residues in soils as influenced by their polyphenol, lignin and nitrogen contents. *Plant Soil*, 129: 251-259.
- Foy, C.D., Chaney, R.L. & White, M.C. 1978. The physiology of metal toxicity in plants. *Ann. Rev. Plant Physiol*, 29:511-566
- Hendrati, R.L., & Hidayati, N. 2014. *Budidaya kaliandra (Calliandra calothyrsus) untuk bahan baku sumber energi*. IPB Pres. Bogor.
- Kung'u, J.B., Kihara, J., Mugendi, D.N., & Jaenicke, H. (2008). Effect of small-scale farmers' tree nursery growing medium on agroforestry tree seedlings' quality in Mt. Kenya region. *Scientific Research and Essays*, 3(8), 359–364.
- Lawenga, F.F., U. Hasanah, D. Widjajanto. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Sifat Fisika Tanah dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) di Desa Bulupountu Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *E-J. Agrotekbis* 3 (5): 564-570.
- Lengkong, J.E. & Kawulusan, R.I. 2008. Pengelolaan Bahan Organik Untuk Memelihara Kesuburan Tanah. *J. Soil Environment*. Vol.6 (2): 91-97
- Manullang, A.Y., I N. Artha, A.A.G. Suwastika (2017) Pengaruh

- Komposisi Media Tanam dan Pemberian Pupuk Anorganik Majemuk Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* Vol. 6 (2) : 178-186
- Narendra, B.H. 2012. Pengaruh Perbaikan Kondisi Tanah terhadap Pertumbuhan Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan Buni (*Antidesma bunius*) di Kawasan Konservasi Gunung Batur, Bali. *Jurnal Penelitian Hutan dan konservasi Alam*. Vol. 9 (2) : 101-111
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., & Jamnadass, R. (2009). *Calliandra calothyrsus* Meissner. Agroforestry Database: a tree reference and selection guide, pp. 1–6.
- Syamsuwida, D., Kurniaty, R., Putri, K.P., & Suita, E. (2014). Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) as a timber for energy: In a point of view of seeds and seedlings procurement. *Energy Procedia*, 47, 62–70.
- Suita, E., D. J. Sudrajat dan R. Kurniaty (2017). Pertumbuhan Bibit Kaliandra pada Beberapa Komposisi Media Semai Cetak di Persemaian dan Lapangan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* Vol. 14 (1): 73-83
- Sutono, S., J. Purnomo, J. Purwani, dan A. Jamil. 2017. *Berkah Abu Vulkanis Bahan Pembenh tanah*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian
- Syukur, A. 2005. Pengaruh Pemberian Bahan Organik terhadap Sifat-sifat Tanah dan Pertumbuhan Caisim di Tanah Pasir Pantai. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan*. Vol.5 (1): 30-38.
- Tampubolon, W. N. S, 2018. Pengaruh Pemberian Abu Vulkanis dan Pupuk Kandang terhadap pH, KTK dan Basa-basa Tertukar Tanah Ultisol. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. 40 h
- Tarigan, E., Y. Hasanah, Mariati. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Abu Vulkanik Gunung Sinabung dan Arang sekam Padi. *Jurnal online Agroekoteknologi* Vol. 3 (3) : 956-962