

BIOMASSA BIBIT TANAMAN JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.) YANG DITANAM PADA TANAH PASCATAMBANG EMAS BOMBANA DENGAN VARIASI PUPUK KANDANG

Sri Ambardini*

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Corresponding author: biologi@unhalu.ac.id

Abstract

Research to back up ex gold mining restoration must been done with productive plant so gets to answer about problem environmental one arises mining industry effect and can get to increase economy of plant exploit facet. This research aims was to know plant seed growth Cashew nut (*Anacardium occidentale* L.) with biomassa accumulation on organ comes to root, bar, and plant seed leaf of Cashew nut (*Anacardium occidentale* L.) that old three-month after implant. Experiment research utilize fledged random design (RAL), consisting tree manures (crib manures, goat den manures, and henhouse manures) with same dose, which is 150 ha⁻¹ tons, and control (without manures) with five replicated. Experimental procedure consisting of plant media preparation utilize ex mining land, preparation organic and an organic manure seed instilling, manuring, preserve, and cropping. Instilling and plant preserve is done in green house FMIPA UHO'S Biological. Result observationaling to point out that biomassa allocation plant tends to be presented at by leaf then bar organ and root, well on control and also on conduct by manures den. Biomassa allocation percentage in plant organ that is given manures greater crib than deep plant organ on conduct manures henhouse, goat den manure and control. Biomassa allocation most little on organ comes to root with percentage most little on conduct manures crib then on henhouse manure and supreme on goat den manure.

Keywords: Restoration, ex gold mining, den manure, biomassa, cashew nut plant seed (*Anacardium occidentale* L.)

PENDAHULUAN

Industri pertambangan bagaikan dua sisi mata uang yang selalu mempunyai dua dampak yang saling berlawanan, di satu sisi dapat mendatangkan keuntungan secara ekonomi namun di sisi lain juga dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan. Kerusakan lingkungan akibat pertambangan terbuka (*open pit mining*) telah merubah kondisi dan struktur tanah di sekitar kawasan tambang sehingga kehilangan fungsi ekologis dan hidrologis.

Aktivitas penambangan telah menimbulkan dampak negatif yaitu lahan pascatambang menjadi miskin hara, nilai pH rendah, tanah bersifat toksik karena kandungan logam berat, kapasitas menahan air rendah, kandungan bahan organik rendah dan kondisi lahan tidak stabil. Pertambangan harus mengarah ke konsep *green mining* yaitu penambangan

ramah lingkungan yang meliputi lingkungan hayati maupun masyarakat yang berkaitan dengan kegiatan revegetasi lahan menggunakan tanaman yang mempunyai kondisi adaptasi yang tinggi, cepat tumbuh dan tahan kekeringan.

Umumnya industri pertambangan menghasilkan limbah yang cukup besar, salah satunya dalam bentuk *tailing* dan beberapa pertambangan menghasilkan residu logam berat yang bersifat toksik. *Tailing* dari penambangan emas mengandung beberapa jenis logam berat, seperti arsenik, cadmium, merkuri dan timbal pada level yang tinggi (Bradshaw, 1983). Di samping itu, lahan-lahan bekas pertambangan jika tidak direhabilitasi akan menjadi kubangan raksasa atau berupa hamparan tanah gersang yang bersifat marjinal karena pH tanahnya bersifat asam atau alkali.

Tanah pascatambang banyak mengandung *tailing* yang terdiri dari batuan yang telah hancur, berasal dari batuan mineral yang telah diambil mineralnya. *Tailing* juga dapat berupa padatan semacam pasir yang sangat halus atau dalam bentuk *slurry*, yaitu padatan yang bercampur dengan air membentuk lapisan tipis. Pada umumnya, *tailing* bersifat porositas tinggi sehingga kapasitas memegang air (*holding capacity*) rendah, struktur tidak stabil, sangat miskin bahan organik, miskin unsur hara makro dan mikro, aktivitas mikroba juga tidak terdeteksi sehingga memerlukan waktu yang relatif lama dan strategi tertentu untuk mengelolanya menjadi lahan yang lebih produktif (Kartosudjono, 1994).

Untuk merubah *tailing* menjadi lebih produktif banyak teknologi yang tersedia, antara lain penggunaan pupuk kandang, kompos, serasah atau dengan penggunaan mikroba seperti *Rhizobium* dan mikoriza. Untuk itu, tahap awal yang perlu dilakukan dalam mengelola area *tailing* adalah menganalisis tanah (*tailing*) yang akan diremediasi untuk mengetahui ada tidaknya bahan toksik dan jenis logam berat yang ada sehingga akan dapat ditentukan dengan tepat tipe fitoremediasi yang akan dilakukan. Tahap berikutnya adalah dengan memberikan pupuk organik (pupuk kandang atau pupuk hijau) untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (*tailing*).

Pemilihan jenis tanaman yang tepat sangat krusial untuk keberhasilan fitoremediasi yang akan dilakukan, faktor lain adalah iklim dan kondisi *tailing*. Tanaman jambu mete merupakan tanaman yang serbaguna, yaitu dapat menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat karena prospek pasar dan pemasaran yang baik, dapat meningkatkan nilai gizi masyarakat dan dari segi ekologis juga sangat cocok digunakan dalam konservasi lahan kritis dan gersang karena tergolong tanaman yang mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan sehingga tanaman ini direkomendasikan oleh Dinas Kehutanan Kabupaten Bombana sebagai tanaman revegetasi lahan pascatambang.

Kombinasi penggunaan kompos dalam revegetasi *tailing* sangat efektif dalam menentukan dan menjaga daya penutupan vegetasi dan produksi biomassa serta mengurangi penyerapan logam berat oleh tanaman (Bradshaw & Chadwick, 1980). Revegetasi yang lebih cepat diperlukan untuk mengimbangi kecepatan produksi *tailing* itu sendiri atau kerusakan lingkungan yang semakin parah.

Pupuk kandang merupakan hasil samping yang cukup penting, terdiri dari kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang bercampur sisa makanan, dapat menambah unsur hara dalam tanah (Kartasapoetra, 1987). Pemberian pupuk kandang selain dapat menambah tersedianya unsur hara, juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Beberapa sifat fisik tanah yang dapat dipengaruhi pupuk kandang antara lain kemantapan agregat, bobot volume, total ruang pori, plastisitas dan daya pegang air (Soepardi, 1979). Tanah yang telah mengalami pengikisan dan penghanyutan sebaiknya menggunakan pupuk kandang 15 t ha^{-1} hingga 30 t ha^{-1} (Kartasapoetra, 1987). Penggunaan pupuk kandang sebagai pupuk tanaman merupakan suatu siklus unsur hara yang sangat bermanfaat dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam, disisi lain penggunaan pupuk kandang dapat mengurangi unsur hara yang bersifat racun bagi tanaman (Sutedjo, 1994; Sutedjo, 2002).

Pupuk kandang selain mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman juga membantu perkembangan mikroorganisme dalam tanah sehingga pupuk kandang dianggap sebagai pupuk lengkap, mikroorganisme sangat penting bagi kesuburan tanah karena dapat mengubah sisa-sisa tanaman menjadi humus yang berguna bagi tanaman. Pupuk kandang yang diberikan secara teratur ke dalam tanah setelah membentuk humus dapat meningkatkan daya penahan air, jadi tanah akan lebih mampu menahan banyak air sehingga terbentuk air tanah yang bermanfaat, karena memudahkan akar-akar tanaman menyerap zat-zat makanan bagi pertumbuhan dan perkembangan (Hsieh & Shieh, 1990). Pupuk kandang/kotoran

hewan yang berasal dari usaha pertanian antara lain adalah kotoran sapi, ayam dan kambing. Komposisi hara pada masing-masing kotoran hewan berbeda tergantung pada jenis, umur serta kesehatan ternak serta jumlah dan jenis makanannya.

Lokasi pertambangan Bombana telah mengalami kerusakan parah akibat pendulangan emas yang telah berlangsung sejak tahun 2008. Timbunan material di bantaran Sungai Tahi Ite sudah menggunung, membentuk bukit bebatuan. Kegiatan penambangan tersebut telah menghilangkan fungsi-fungsi perlindungan secara alami dan menyebabkan terjadinya perubahan besar, tidak hanya dari segi fisik lingkungan tetapi juga kehilangan keanekaragaman sumber daya genetik dan vegetasi lahan. Perubahan rona lingkungan (geobiofisik dan kimia) itu juga menimbulkan pencemaran pada badan perairan, tanah, dan udara (<http://m3sultra.wordpress.com/2009>).

Penelitian untuk mendukung restorasi lahan pascatambang emas perlu dilakukan dengan menggunakan tanaman produktif sehingga dapat menjawab permasalahan lingkungan yang timbul akibat industri pertambangan sekaligus dapat meningkatkan ekonomi dari segi pemanfaatan tanaman. Oleh karena itu revegetasi menggunakan tanaman jambu mete dengan variasi tiga jenis pupuk kandang (sapi, ayam dan kambing) pada lahan pascatambang emas Bombana perlu dikaji dengan menganalisis lokasi biomassa pada masing-masing organ tanaman.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca dan Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo (UHO) Kendari, dengan menggunakan alat dan bahan, yaitu kamera untuk mendokumentasikan gambar penelitian, *poly-bag* sebagai tempat menanam, kertas label dan alat tulis untuk mencatat data hasil pengamatan meteran sebagai alat pengukur organ vegetatif tanaman, jangka sorong untuk mengukur diameter batang tanaman, timbangan analitik untuk menimbang pupuk dan

biomassa tanaman, termometer untuk mengukur suhu dalam rumah kaca, higrometer untuk mengukur kelembapan dan oven untuk mengeringkan sampel tanaman.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah: benih jambu mete sebagai sampel penelitian tanah pascatambang emas dari Kabupaten Bombana sebagai media tanam, pupuk kandang (sapi, ayam dan kambing) untuk perlakuan, pupuk dasar (urea, SP-36, KCl) sebagai pupuk dasar untuk semua perlakuan, kapur kalsit (CaCO_3) untuk menaikkan pH tanam, fungisida (larutan furadan 3G) untuk menghindari gangguan tanaman dari serangga, bayclin 10% untuk mensterilkan biji mete dari mikroorganisme, akuades untuk proses sterilisasi biji jambu mete, air untuk menyiram tanaman.

Persiapan

Tanah yang digunakan yaitu tanah pascatambang emas Bombana yang diambil dari lokasi pertambangan pada bagian *top soil* (tanah pucuk) dengan cara dikompositkan dari kedalaman 0-20 cm, selanjutnya sampel tanah dimasukkan ke dalam karung untuk dibawa ke tempat penelitian. Sampel tanah tersebut dikeringanginkan, kemudian diayak menggunakan ayakan untuk memisahkan bebatuan dan potongan-potongan kayu, selanjutnya tanah disterilkan dengan pemanasan uap panas 100°C selama 2 jam, kemudian tanah ditimbang untuk dibagi ke dalam pot yang telah disediakan, pot berjumlah 20 yang terdiri dari pot perlakuan 15 dan pot kontrol 5, pot yang telah dilubangi bagian dasarnya diisi dengan media tanah, masing-masing pot berisi 10 kg tanah. Sebelum perlakuan, contoh tanah diambil kurang lebih 1 kg untuk keperluan analisis awal, adapun analisis awal yang dilakukan yaitu tekstur tanah, pH, BO dan KTK tanah yang dilakukan di laboratorium.

Pupuk kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran sapi, ayam dan kambing yang telah dilakukan pengolahan menjadi pupuk dalam bentuk kering, selanjutnya pupuk dibawa ke tempat penelitian kemudian ditimbang masing-masing pupuk kandang dibagi berdasarkan pot yang telah disediakan dengan perban-

dengan 150 g/10 kg tanah setara 30 t ha⁻¹ yang dicampur secara merata (Kartasapoetra, 1987; Lingga & Marsono, 2001). Kapur yang digunakan dalam penelitian ini adalah kalsit (CaCO₃) dan diaplikasikan sebelum tanam. pengapuran dilakukan dengan tujuan meningkatkan pH tanah dari kondisi asam menjadi netral. Jumlah kapur yang ditetapkan adalah 10 g/10 kg tanah setara dengan 2 ton ha⁻¹ (Harry, 1994; Lingga & Marsono, 2001). Pembuatan media tanam terdiri dari media perlakuan dan kontrol, media perlakuan berisi tanah pascatambang sebanyak 10 kg/pot ditambah kapur kalsit 10 g/10 kg tanah dan pupuk kandang 150 g/pupuk kandang yang dicampur secara merata sebanyak 5 kali ulang untuk setiap pupuk kandang sedangkan untuk media kontrol berisi tanah pasca-tambang sebanyak 10 kg/pot yang dicampur dengan kapur kalsit 10 g/10 kg tanah sebanyak 5 kali ulangan.

Penanaman benih

Benih yang akan ditanam harus berasal dari bibit yang seragam dan tidak terinfeksi mikroorganisme, biji mete diperoleh Dinas Holtikultura Sulawesi Tenggara. Biji mete tersebut disterilkan terlebih dahulu dengan larutan sterilisasi (Bayclin 10%) selama 5 menit dan dibilas dengan akuades 3x kemudian direndam selama 6 jam untuk menghilangkan sifat dormansinya, setelah direndam biji tersebut ditanam dalam pot perlakuan dan kontrol. Penanaman benih dilakukan dengan cara menanamkan benih dengan kedalaman ±3 cm, 1 pot dengan 2 benih biji jambu mete, kemudian ditutup kembali dengan tanah, dan setelah 2 minggu dipilih bibit yang seragam.

Pemeliharaan tanaman

Pemupukan dasar dilakukan dengan menggunakan pupuk urea, SP-36 dan KCL, dengan dosis masing-masing pupuk urea 1,5 g/kg tanah setara dengan 300 kg/ha, SP-36 1 g/10kg tanah setara dengan 200 kg/ha, KCL 0,5 g/kg tanah setara dengan 100 kg/ha yang dicampur secara merata. Pemberian pupuk secara larikan dengan jarak 5 cm dari baris tanaman seminggu setelah tanam. Penyiraman dilakukan setiap hari, air yang digunakan yaitu air dari sumur bor dengan volume yang

sama hingga mencapai kapasitas lapang, waktu penyiraman pagi hari jam 08.00 WITA dan sore hari jam 17.00 WITA. Pemberian fungisida bertujuan untuk menghindari serangan dari nematoda-nematoda tanah dengan cara pemberian dibenamkan ke tanah.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah usia tanaman mencapai 12 minggu. Prosedur pemanenan dilakukan dengan cara mencabut dengan hati-hati seluruh tanaman dengan memisahkan antara tanaman perlakuan dan tanaman kontrol. Kemudian dipisahkan antara akar, batang dan daun tersebut (perlakuan dan kontrol) menggunakan timbangan analitik untuk mengukur berat kering tanaman. Berat kering tanaman diukur dengan cara membungkus tanaman tersebut menggunakan amplop dan memberi label. Memasukan tanaman tersebut (perlakuan dan kontrol) ke dalam oven selama 48 jam dengan suhu 100°C kemudian menimbang dan menghitung nilai biomassa tanaman jambu mete.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Sebelum dilakukan penanaman bibit jambu mete terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap beberapa sifat fisik dan kimia tanah pascatambang emas Bombana. Hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah pascatambang sebelum penanaman terlihat pada Tabel 1. Data menunjukkan bahwa tekstur tanah adalah tanah liat berlempung, tanah dengan tekstur demikian memiliki sifat yang kurang porositasnya sehingga jika kondisi kering akan padat dan keras, jika air berlebih akan tergenang; pH (H₂O) sebesar 4,42 dan pH (KCl) sebesar 4,78 keduanya menguatkan bahwa tanah pascatambang emas Bombana ini memiliki sifat sangat masam, bahan organik sebesar 1,99 %, dan KTK dengan nilai 19,52. Kondisi sifat fisik dan kimia tanah pascatambang emas seperti yang diuraikan di atas berada pada kisaran angka kritis atau marjinal untuk dijadikan sebagai media tanam (Marschner, 1995). Untuk memperbaiki tekstur tanah serta meningkatkan kandungan bahan organik dan KTK tanah maka sangat tepat diaplikasikan pupuk

kandang, dalam penelitian ini pupuk kandang diberikan sesuai anjuran yaitu 150 g/10 kg tanah setara 30 t ha⁻¹ (Kartasapoetra, 1987) sedangkan untuk meningkatkan nilai pH tanah

dilakukan pengapuran sesuai anjuran, yaitu 10 g/10 kg tanah setara dengan 2 ton ha⁻¹ (Harry, 1994).

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah pascatambang emas Bombana

No	Parameter	Satuan	Nilai	Tekstur	Metode Analisis
1	Tekstur tanah	-		Liat Berlempung	saringan bertingkat
2	pH (H ₂ O)	-	4,42	-	pH-meter
3	pH (KCl)	-	4,78	-	pH-meter
4	BO	(%)	1,99	-	spectrofotometric
5	KTK	(me/100 g)	19,52	-	titrimetric

Tabel 2. Rata-rata biomassa tanaman jambu mete yang dialokasikan ke daun, batang dan akar tanpa pupuk kandang (kontrol) pada umur 12 MST

Perlakuan	Biomassa tanaman tanpa perlakuan pupuk kandang (%)					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
Daun	44,04	31,19	44,26	48,01	48,06	43,12±8,00
Batang	30,79	43,36	42,62	35,37	37,54	37,93±5,22
Akar	25,17	25,45	13,12	16,63	14,40	18,96±5,94

Persentase Biomassa Bibit Tanaman Jambu Mete

Rata-rata biomassa tanaman yang dialokasikan ke daun, batang dan akar tanaman jambu mete tanpa perlakuan pupuk kandang disajikan pada Tabel 2. Dari data memperlihatkan bahwa alokasi biomassa terbesar terdapat pada organ daun (43,11%) selanjutnya pada biomassa organ batang (37,93 %) dan terendah pada organ akar (18,95%). Besarnya alokasi biomassa yang diarahkan ke organ daun diduga karena daun membutuhkan unsur hara yang banyak, di samping untuk memperbesar ukuran daun juga untuk penambahan jumlah daun sehingga dapat melakukan fungsi sebagai organ tempat berlangsungnya fotosintesis dan

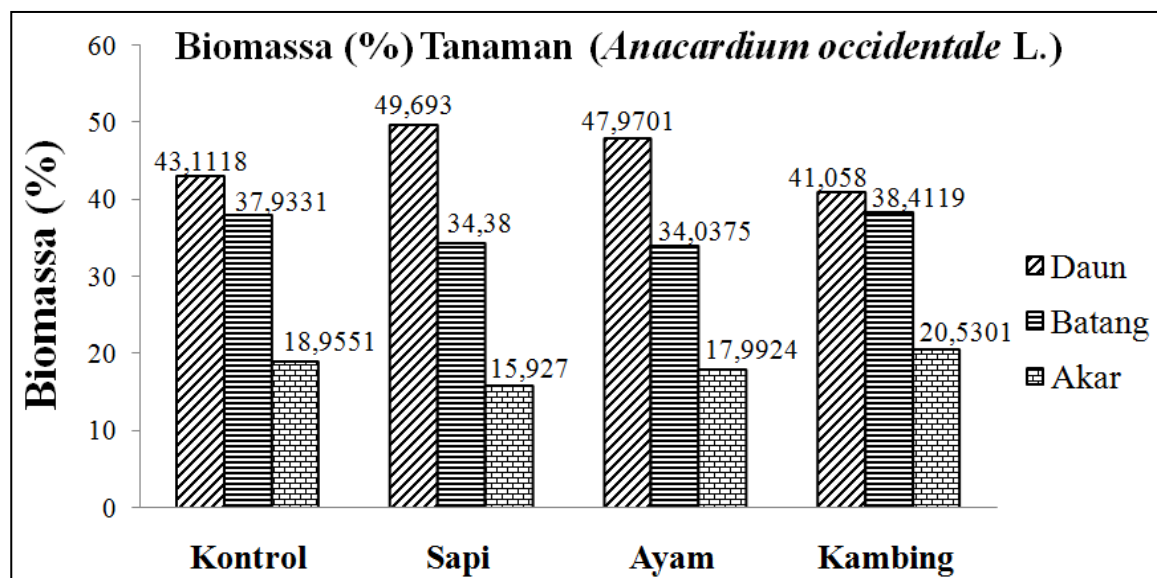
respirasi agar menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara umum. Oleh karena itu lebih banyak biomassa yang dikumpulkan pada organ daun dibanding pada organ akar dan batang. Akar memiliki persentase alokasi biomassa yang paling rendah karena pada penelitian ini kebutuhan akan air selalu terpenuhi melalui penyiraman yang dilakukan tiap hari sehingga akar tidak melakukan pertumbuhan yang berlebihan.

Biomassa bibit tanaman jambu mete yang diberi pupuk kandang sapi

Rata-rata biomassa tanaman jambu mete yang dialokasikan ke organ daun, batang dan akar pada perlakuan pupuk kandang sapi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata biomassa tanaman jambu mete yang dialokasikan ke daun, batang dan akar dengan perlakuan pupuk kandang sapi pada umur 12 MST

Perlakuan	Biomassa tanaman dengan pupuk kandang sapi (%)					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
Daun	50,23	53,49	52,82	40,78	51,15	49,69±5,15
Batang	32,70	34,57	35,00	36,77	32,86	34,38±1,68
Akar	17,08	11,94	12,18	22,44	15,98	15,93±4,29



Gambar 1. Persentase biomassa organ daun, batang, dan akar tanaman jambu mete dengan variasi pupuk kandang

Tabel 3 memperlihatkan bahwa alokasi biomassa terbesar terdapat pada daun (49,69%) selanjutnya biomassa batang (34,38%) dan terendah pada organ akar (15,92%). Kecenderungan yang nampak pada perlakuan dengan pupuk kandang sapi ini adalah sama dengan perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang), hanya saja terjadi perbedaan besaran persentase biomassa pada setiap

organ. Hampir 50% biomassa tanaman jambu mete ini dialokasikan ke organ daun, hal ini semakin menguatkan betapa pentingnya organ daun bagi kehidupan tanaman dalam menyediakan hasil fotosintesis yang selanjutnya melalui jaringan pengangkut floem akan didistribusikan ke organ-organ lain yang terdapat dalam tubuh tumbuhan (Salisbury & Ross, 1985).

Tabel 4. Rata-rata biomassa tanaman jamu mete yang dialokasikan ke daun, batang dan akar dengan perlakuan pupuk kandang ayam pada umur 12 MST

Perlakuan	Biomassa Tanaman dengan pupuk kandang ayam (%)					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
Daun	47,73	54,70	44,07	45,97	47,39	47,97±4,03
Batang	31,62	36,92	34,87	37,06	29,71	34,04±3,27
Akar	20,65	83,88	21,06	16,97	22,90	17,99±8,47

Biomassa bibit tanaman jambu mete yang diberi pupuk kandang ayam

Rata-rata biomassa bibit tanaman jambu mete yang dialokasikan ke organ daun, batang dan akar bibit tanaman dengan pemberian pupuk kandang ayam, disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata biomassa tanaman jambu mete yang dilokasikan

ke daun paling besar (47,97%) selanjutnya pada organ batang (34,03%) dan terakhir pada organ akar (17,99%). Urutan alokasi biomassa organ tanaman jambu mete pada perlakuan pupuk kandang ayam ini terlihat sama dengan perlakuan pupuk kandang sapi dan kontrol, yaitu terbesar pada daun kemudian batang dan akar.

Tabel 5. Rata-rata biomassa tanaman yang dialokasikan ke daun, batang dan akar dengan perlakuan pupuk kandang kambing umur 12 MST

Perlakuan	Biomassa tanaman dengan pupuk kandang kambing (%)					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
Daun	45,34	33,70	43,94	43,13	39,20	41,06±4,69
Batang	36,50	41,96	28,16	42,65	42,78	38,41±6,29
Akar	18,15	24,37	27,90	14,21	18,02	20,53±5,50

Biomassa bibit tanaman jambu mete yang diberi pupuk kandang kambing

Rata-rata biomassa bibit tanaman jambu mete yang dialokasikan ke organ daun, batang dan akar bibit tanaman dengan perlakuan pupuk kandang kambing disajikan pada Tabel 5. Tabel 5. menunjukkan bahwa rata-rata alokasi biomassa ke daun, batang dan akar tanaman pada perlakuan pupuk kandang kambing memperlihatkan alokasi biomassa terbesar terdapat pada organ daun (41,11%) selanjutnya biomassa batang (38,93 %) dan terendah pada organ akar (20,95%). Hal ini

diduga karena pada saat pembentukan daun, daun membutuhkan unsur hara yang banyak agar dapat melakukan fotosintesis dan respirasi sehingga energi yang dibutuhkan banyak, dibanding dengan akar yang memang berada dekat dengan unsur hara yang sudah tersedia sehingga energi yang dibutuhkan hanya sedikit untuk mendapatkannya.

Pada kontrol dan perlakuan dengan variasi pupuk kandang terlihat kecenderungan yang sama dalam mengalokasikan biomassa pada organ bibit tanaman jambu mete yang ditanam pada tanah pascatambang emas

Kabupaten Bombana yaitu alokasi biomassa terbesar diarahkan pada organ daun, kemudian organ batang dan terakhir pada organ akar. Terjadinya penumpukan biomassa yang besar pada organ daun diduga karena organ daun merupakan organ eksklusif pada tanaman, pada organ ini umumnya berlangsung proses fotosintesis yang menghasilkan asimilat penting berupa glukosa yang menjadi substrat penting untuk terjadinya respirasi sel yang akan menghasilkan tenaga kimia berupa ATP dan NADH yang banyak digunakan dalam proses metabolisme, khususnya perkembangan dan pertumbuhan bibit tanaman jambu mete.

Untuk lebih jelasnya perbedaan alokasi biomassa pada organ daun, batang dan akar bibit tanaman jambu mete yang diberi perlakuan pupuk kandang sapi, ayam dan kambing serta tanpa pupuk kandang (kontrol) ditunjukkan pada Gambar 1. Terjadinya perbedaan alokasi biomassa organ bibit tanaman jambu mete pada kontrol dan pada perlakuan pupuk kandang sapi, ayam dan kambing dapat juga menjadi indikasi kesesuaian antara jenis pupuk yang digunakan dengan tanaman jambu mete. Semakin besar alokasi biomassa yang diarahkan ke daun berarti nantinya pertumbuhan tanaman akan lebih cepat karena daun dapat menjalankan fungsinya sebagai tempat penghasil makanan yang dibutuhkan untuk proses metabolisme yang mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa alokasi biomassa organ daun pada perlakuan dengan menggunakan pupuk kandang sapi memiliki nilai terbesar, yaitu sekitar 50%. Besarnya alokasi ini mungkin disebabkan karena pengaruh dari pupuk kandang sapi yang dapat menjadi sumber hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Hsieh & Shieh (1990) di dalam pupuk kandang sapi padat dengan kadar air 85% mengandung 0,4% N, 0,2% P₂O₅, dan 0,5% K₂O. Pupuk kandang sapi juga berfungsi dalam meningkatkan daya pegang tanah terhadap pupuk yang diberikan, meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah, dan kemampuan tanah menahan air, sehingga unsur hara yang

ada di dalam tanah maupun yang ditambahkan dari luar tidak mudah larut dan hilang, unsur hara tersebut menjadi tersedia bagi tanaman (Karama *et al.*, 1990; Widowati *et al.*, 2005).

KESIMPULAN

Biomassa bibit tanaman jambu mete yang ditanam pada tanah pascatambang emas Bombana, baik yang diberi perlakuan variasi pupuk kandang sapi, ayam dan kambing maupun pada kontrol (tanpa pupuk kandang), paling banyak diarahkan ke organ daun kemudian batang dan akar. Persentase alokasi biomassa pada organ daun tanaman jambu mete yang diberi pupuk kandang sapi lebih besar daripada organ daun tanaman pada perlakuan pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing dan kontrol. Dari seluruh unit perlakuan, alokasi biomassa terkecil pada organ akar dengan persentase terkecil pada perlakuan pupuk kandang sapi kemudian pada pupuk kandang ayam dan tertinggi pada pupuk kandang kambing.

DAFTAR PUSTAKA

- Bradshaw, A. D. (1983). *Conservation in Perspective*. New York: John Wiley and Sons Ltd.
- Bradshaw, A.D. & M. J. Chadwick. (1980). *The Restoration of Land*. Oxford: Black Well Scientific Publication.
- Darmono, 1995. *Logam Berat dalam Sistem Biologi*. UI Press. Jakarta.
- Harry. (1994). *Pemupukan N, P, K, Kapur dan Unsur Hara Mikro pada Kedelai dan Lahan Kering Masam*, Risalah Seminar Sukarmi, Sumatra Barat. Vol. 14.
- Hsieh, S. C. & C. F. Shieh (Eds.). (1990). *The Use of Organic Matter in Crop Production*. Paper Presented at Seminar on The Use of Organic Fertilizer in Crop Production. Soweon, South Korea, 18-24 June 1990.
- <http://m3sultra.wordpress.com/2009/07/27/pemupukan-emas-bombana-rugikan-daerah-rp-185-milyar/>, iunduh 12 Desember 2013.

- Karama, A. S., A. R. Marzuki, & I. Manwan. (1990). Penggunaan Pupuk Organik pada Tanaman Pangan. *Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V*, 397-423.
- Kartasapoetra, A. G. (1987). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kartosudjono, W. (1994). *Lingkungan Pertambangan dan Reklamasi*. Jakarta: Direktorat Pertambangan Umum, Departemen Pertambangan dan Energi Republik Indonesia.
- Lingga, P. & Marsono. (2001). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Marschner, H. (1995). *Mineral Nutrition of Higher Plants*. London: Academic Press.
- Salisbury, F. B. & C. W. Ross. (1985). *Plant Physiology*^{3th}. California: Wadsworth Publishing Co. Belmont.
- Soepardi, G. (1979). *Masalah Kesuburan di Indonesia*. Bogor: Departemen Ilmu Tanah, IPB.
- Sutedjo, M. M. (1994). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Putra.
- Sutedjo, M. M. (2002). *Pupuk dan Cara Penggunaan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Widowati, L. R., Sri, W., U. Jaenudin, & W. Hartatik. (2005). *Pengaruh Kompos Pupuk Organik dan Pupuk Hayati yang Efektif untuk Budidaya Sayuran Organik*. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah, TA 2005. (Tidak dipublikasikan).