

**UJI PENGGUNAAN BAHAN ORGANIK SUMBER BERBEDA  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT NANGKA  
(*Artocarpus heterophyllus* Lamk)**

**The Test Of Using of Organic Matter of Different Source On The Growth Of  
Jackfruit Seed (*Artocarpus heterophyllus* Lamk)**

**Desmariana Nainggolan<sup>1)</sup>, Aiyen Tjoa<sup>2)</sup> dan Abd. Hamid Noer<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

<sup>2)</sup> Staf Pengajar pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

e-mail:desmarinainggolani@yahoo.com.

**ABSTRACT**

Municipal garbage and seaweed are organic materials which can be soil ameliorant (additive) important to improve soil chemical and physics. Different organic material sources given to the soil will make plants growing on it respond differently except the seeds. This study aim at testing the response given by organic matter from the city garbage and seaweed on marginal soils (with low pH areas, clayey texture and low nutrient content) on the jackfruit seed growth. The research design used is random complete design with 6 treatments and 4 replications. The treatments tested were B0 = (control-without ameliorant), B1 = Soil + (100 mg N, 60 mg P, 100 mg K, 60 mg Mg, Ca 60 mg kg<sup>-1</sup> soil), B2 = Soil + (50 mg N, 30 mg P, 50 mg K, 30 mg Mg, 30 Ca mg kg<sup>-1</sup> soil) + organic materials. Sea weed., B3 = Soil + organic materials. Seaweed., B4 = Soil + (50 mg N, 30 mg P, 50 mg K, 30 mg Mg, 30 mg Ca kg<sup>-1</sup> soil) + organic materials. Municipal garbage., B5 = Soil + organic materials. municipal garbage. The results showed that the provision of municipal garbage organic and seaweed significantly affect the parameters of leaf width, however, sea weed organic materials has a more significant effect than municipal garbage.

**Keywords:** sea weed, municipal garbage, jackfruit seeds, nutrient

**ABSTRAK**

Sampah kota dan rumput laut merupakan bahan organik, dapat menjadi amelioran (bahan tambahan) tanah yang penting, untuk memperbaiki kimia dan fisika tanah. Sumber bahan organik berbeda yang diberikan kepada tanah, akan membuat tanaman yang tumbuh di atasnya memberikan respon berbeda tidak kecuali terhadap bibit tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menguji respon pemberian bahan organik asal sampah kota dan rumput laut pada tanah marginal (ber pH rendah, tekstur liat, dan kandungan unsur hara rendah) terhadap pertumbuhan bibit tanaman nangka. Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diuji cobakan adalah B0 = (control-tanpa amelioran), B1 = Tanah + (100 mg N, 60 mg P, 100 mg K, 60 mg Mg, 60 mg Ca kg<sup>-1</sup> tanah), B2 = Tanah + (50 mg N, 30 mg P, 50 mg K, 30 mg Mg, 30 mg Ca kg<sup>-1</sup> tanah) + Bahan organik.Rumput laut., B3 = Tanah + Bahan organik.Rumput laut., B4 = Tanah + (50 mg N, 30 mg P, 50 mg K, 30 mg Mg, 30 mg Ca kg<sup>-1</sup> tanah) + Bahan organik.Sampah kota., B5 = Tanah + Bahan organik.Sampah kota. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik sampah kota dan rumput laut berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun, namun bahan organik rumput laut memiliki pengaruh yang lebih signifikan dari pada bahan organik sampah kota.

**Kata kunci :** rumput laut, sampah kota, bibit nangka, kandungan hara

## PENDAHULUAN

Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) merupakan tanaman yang berasal dari India selatan, kemudian bermigrasi dan menyebar keseluruh penjuru dunia, termasuk Indonesia. Di Sulawesi tengah budidaya tanaman nangka sangat sesuai untuk dikembangkan, karena dari letak geografis, lembah palu memiliki aksesibilitas yang potensial sebagai sentral produksi yang dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi daerah. Namun pengembangan tanaman nangka sebagai komoditi unggulan daerah belum diarahkan pada suatu pola yang bersifat komprehensif dan terencana, Saleh (2003) dalam Delisa (2010).

Berdasarkan manfaatnya sebagai bahan industri makanan dan farmasi, maka tanaman nangka perlu dikembangkan. Dalam rangka menunjang penanaman nangka, bibit merupakan salah satu faktor yang penting. Usaha untuk menunjang pertumbuhan bibit yang bermutu adalah dengan memperhatikan media pertumbuhan yang digunakan, artinya media tersebut memiliki unsur hara yang cukup dan juga tekstur yang sesuai. Kandungan unsur hara pada media tanam dapat ditingkatkan melalui pemupukan baik pupuk organik maupun anorganik. Pupuk organik umumnya akan memperbaiki bukan saja kandungan unsur hara tetapi juga kegemburan media.

Dalam menciptakan produktifitas tanaman yang berkelanjutan maka diperlukan pupuk/bahan organik. Penambahan/pemberiaan bahan organik ke dalam tanah merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah. Pemberian bahan organik sangat dibutuhkan dalam media tanam karena mampu meningkatkan porositas tanah dan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Diperkirakan penggunaan bahan organik akan memberi pengaruh positif pada perkembangan akar, dan menyebabkan penyerapan hara menjadi lebih baik.

Dilaporkan oleh Hartmann dan Kester, (1983) media pembibitan yang baik mampu menjaga porositas yang cukup untuk menahan air, serta mempunyai aerasi yang baik sehingga mampu menstimulasi pertumbuhan akar.

Bahan organik dapat dibuat dari berbagai sumber material yang berbeda, antara lain sisa panen (jerami, brangkasan, tongkol jagung, tebu, sabut kelapa), serbuk gergaji, kotoran hewan, limbah media jamur, limbah rumah tangga dan limbah pabrik. Dasar pembuatan bahan organik yang bervariasi menghasilkan kualitas yang beragam sesuai dengan kualitas sumber materinya (Juliardi, 2009).

Sampah kota dan rumput laut merupakan sumber material yang baik untuk diolah menjadi bahan organik. Hal tersebut didasari oleh besarnya potensi (jumlah) sampah kota dan rumput laut yang dihasilkan di Indonesia khususnya di Sulawesi Tengah. Dinas Kelautan dan Perikanan Prov. Sulawesi Tengah (2007) melaporkan bahwa Sulawesi Tengah (Sulteng) merupakan provinsi ke-2 penghasil rumput laut terbesar di Indonesia dan rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* merupakan rumput laut yang paling banyak diproduksi.

Penggunaan bahan organik (BO) yang berasal dari sampah kota sebelumnya telah banyak diuji/diaplikasikan pada beberapa tanaman melalui beberapa penelitian dan memberikan pengaruh yang signifikan, berbeda halnya dengan BO yang berasal dari rumput laut, belum cukup informasi mengenai pengujian BO rumput laut terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Pada dasarnya kajian ilmiah mengenai penggunaan BO sampah kota tidak konsisten karena komposisinya berubah setiap saat sesuai dengan sampah tersedia. Rumput laut, jenis bahan organik tunggal seperti asal *Eucheuma cottonii*, sehingga efeknya pada tanaman jika diberikan kepada media tumbuh akan lebih ilmiah dan konsisten (penelitian dapat di

ulang orang lain dan dapat diperbandingkan). Respon bibit nangka akan diselidiki pada penelitian ini dengan menambahkan sampah kota atau rumput laut pada media tumbuh (tanah marjinal). Bahan organik yang akan digunakan pada penelitian ini bersumber dari sampah kota (BO heterogen/majemuk) dan rumput laut (BO homogeny/tunggal).

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki respon pertumbuhan bibit tanaman nangka pada media tanah marginal yang diberi bahan organik sampah kota atau rumput laut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Green House Produksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit nangka (*Artocarpus heteropyllus* Lamk) umur 1 bulan, tanah masam (PH 4,5) asal desa Lemban Tongoa, kec.Palolo, bahan organik sampah kota siap pakai, bahan organik rumput laut, air berkation rendah, pupuk N((NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> CO), P (NaH<sub>2</sub> PO<sub>4</sub>), K(KCl), Mg (MgSO<sub>4</sub> 7H<sub>2</sub>O), Ca (CaSO<sub>4</sub>), EM4, plastik, dan kertas label.

Desain penelitian menggunakan rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari enam perlakuan antara lain : B0 = Tanah., B1 = Tanah + (100 mg N, 60 mg P,

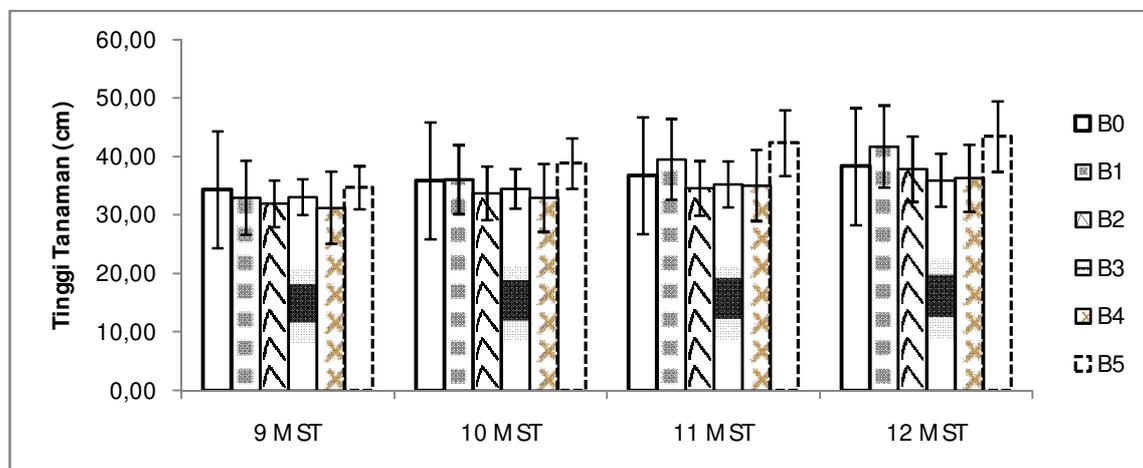
100 mg K, 60 mg Mg, 60 mg Ca kg<sup>-1</sup> tanah), B2 = Tanah + (50 mg N, 30 mg P, 50 mg K, 30 mg Mg, 30 mg Ca kg<sup>-1</sup> tanah) + Bo.Rumput laut., B3 = Tanah + Bo.Rumput laut., B4 = Tanah + (50 mg N, 30 mg P, 50 mg K, 30 mg Mg, 30 mg Ca kg<sup>-1</sup> tanah) + Bo.Sampah kota., B5 = Tanah + Bo.Sampah kota. Setiap percobaan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis keragaman (ANOVA) dan jika diperoleh pengaruh yang nyata atau sangat nyata diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji penggunaan bahan organik sumber berbeda terhadap pertumbuhan bibit nangka dilakukan dengan mengamati parameter pertumbuhan. Parameter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, luas daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, konsentrasi dan kandungan carbon, nitrogen, fosfor, kalium, calcium, dan magnesium.

### Tinggi Tanaman

Grafik 1 menunjukkan bahwa perlakuan B5 (Tanah+Bo Sampah Kota) memiliki rata-rata lebih tinggi pada semua MST pengukuran, dan diikuti oleh perlakuan B1 (Tanah +100 mg N, 60 mg P,



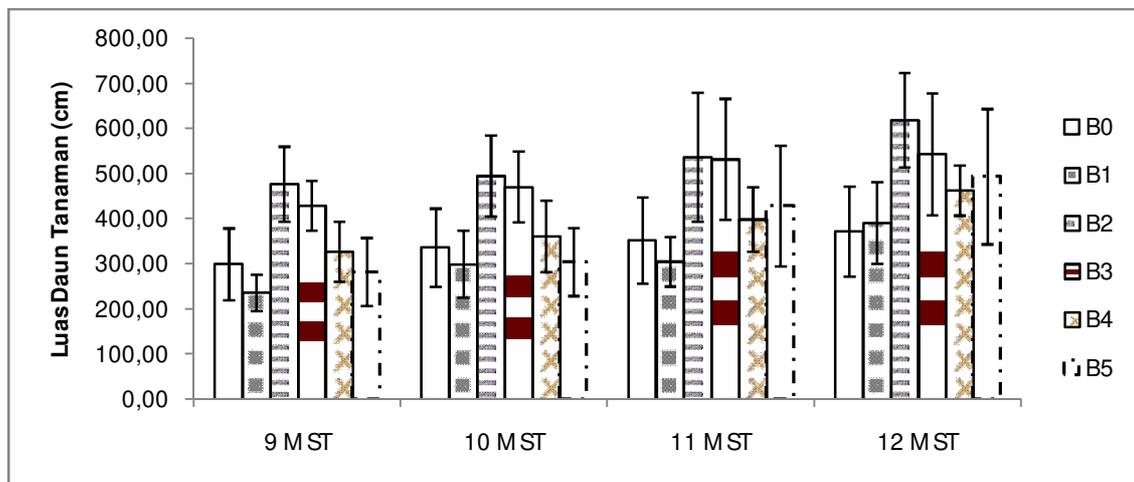
Grafik 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Nangka Umur 9,10,11, dan 12 MST

100 mg K, 60 mg Mg, 60 mg Ca kg<sup>-1</sup> tanah, tinggi tanaman perlakuan B2 (Tanah + 50 mg N, 30 mg P, 50 mg K, 30 mg Mg, 30 mg Ca kg<sup>-1</sup> tanah + Bo.Rumput laut) dan B3 (Tanah + Bo.Rumput laut) cenderung tidak berbeda dan perlakuan B4 (Tanah + 50 mg N, 30 mg P, 50 mg K, 30 mg Mg, 30 mg Ca kg<sup>-1</sup> tanah + Bo.Sampah kota) menghasilkan tinggi tanaman terendah.

### Luas Daun Tanaman

Perlakuan B2 menghasilkan total

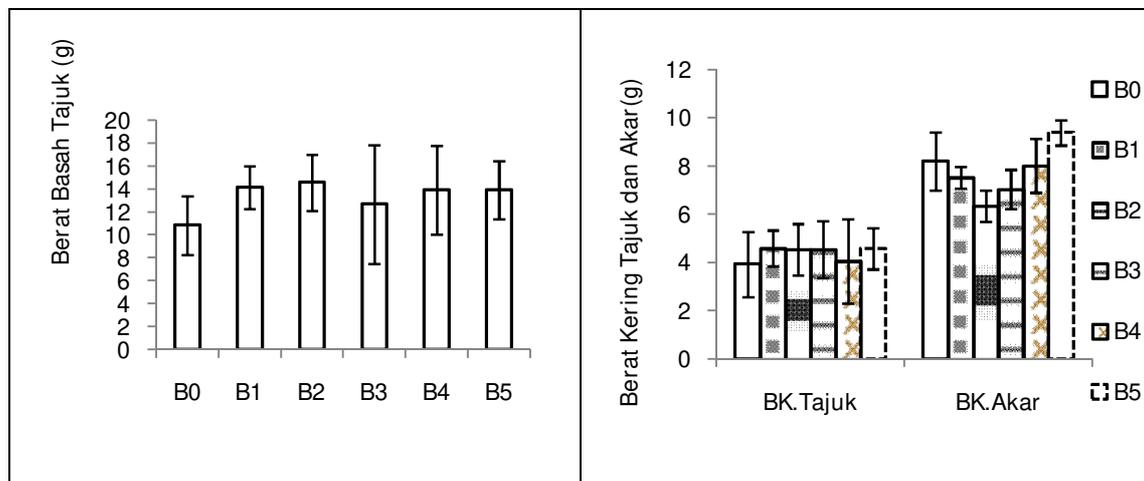
(beda Nyata Jujur) taraf 5% menunjukkan luas daun tanaman umur 9 MST perlakuan B4 berbeda secara signifikan terhadap perlakuan B0, B1, B4, dan B5, namun tidak berbeda secara signifikan terhadap perlakuan B3, selanjutnya uji BNJ luas daun tanaman umur 10 MST menunjukkan perlakuan B1 berbeda secara signifikan terhadap perlakuan B2 dan B3, namun tidak berbeda secara signifikan terhadap perlakuan B0, B4 dan B5. Uji BNJ Luas daun tanaman umur 11 MST menunjukkan



Grafik 2. Rata-rata Total Luas Daun (cm<sup>2</sup>) Tanaman Nangka 9,10,11, dan 12 MST

luas daun tertinggi dan diikuti oleh perlakuan B3, sedangkan perlakuan B4 dan B5 cenderung tidak berbeda dan lebih rendah daripada perlakuan B0 (Grafik 2). Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ

perlakuan B1 berbeda secara signifikan terhadap perlakuan B0, B2 dan B3, namun tidak berbeda secara signifikan terhadap perlakuan B4 dan B5. Uji BNJ Luas daun tanaman umur 12 MST menunjukkan



Grafik 3. Rata-rata Berat Basah Tajuk, Berat Kering Tajuk, Berat Kering Akar Tanaman

perlakuan B2 berbeda secara signifikan terhadap perlakuan B0, dan B1, namun tidak berbeda secara signifikan terhadap perlakuan B3, B4 dan B5.

### Berat Basah Tajuk, Berat Kering Tajuk, Berat Kering Akar Tanaman

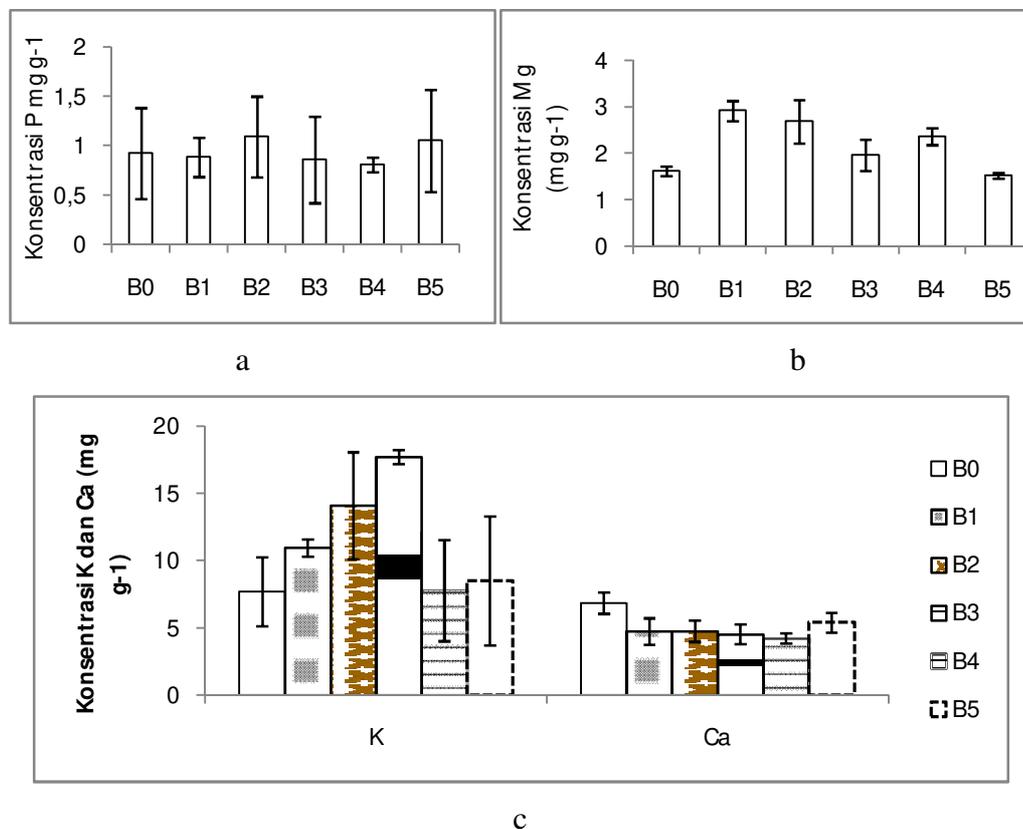
Perlakuan B2 menghasilkan berat basah tajuk tertinggi, selanjutnya perlakuan B1, B4 dan B5 cenderung tidak berbeda, dan berat basah tajuk terendah dihasilkan perlakuan B0 (Grafik 3). Pada pengamatan berat kering tajuk perlakuan B1 menghasilkan berat kering tertinggi namun cenderung tidak berbeda pada perlakuan B5, B3 dan B2 sedangkan perlakuan B0 menghasilkan berat kering terendah. Pada pengamatan berat kering akar perlakuan B5 menghasilkan berat kering tertinggi, berat kering akar perlakuan B0 dan B4 cenderung tidak berbeda sama halnya pada perlakuan B1 dan B3 selanjutnya perlakuan B2 menghasilkan berat kering akar terendah.

### Konsentrasi Unsur Hara Makro

Konsentrasi unsur makro (P, Mg, K, Ca) bervariasi pada semua perlakuan (Grafik 4). Konsentrasi P tertinggi dihasilkan perlakuan B2 dan terendah pada perlakuan B4, selanjutnya Perlakuan B1 menghasilkan konsentrasi Mg tertinggi dan terendah pada perlakuan B5. Konsentrasi K tertinggi dihasilkan perlakuan B3 dan terendah pada B0, tetapi pada analisa Ca perlakuan B0 memiliki konsentrasi tertinggi dan terendah pada perlakuan B4.

### Kandungan Hara Makro

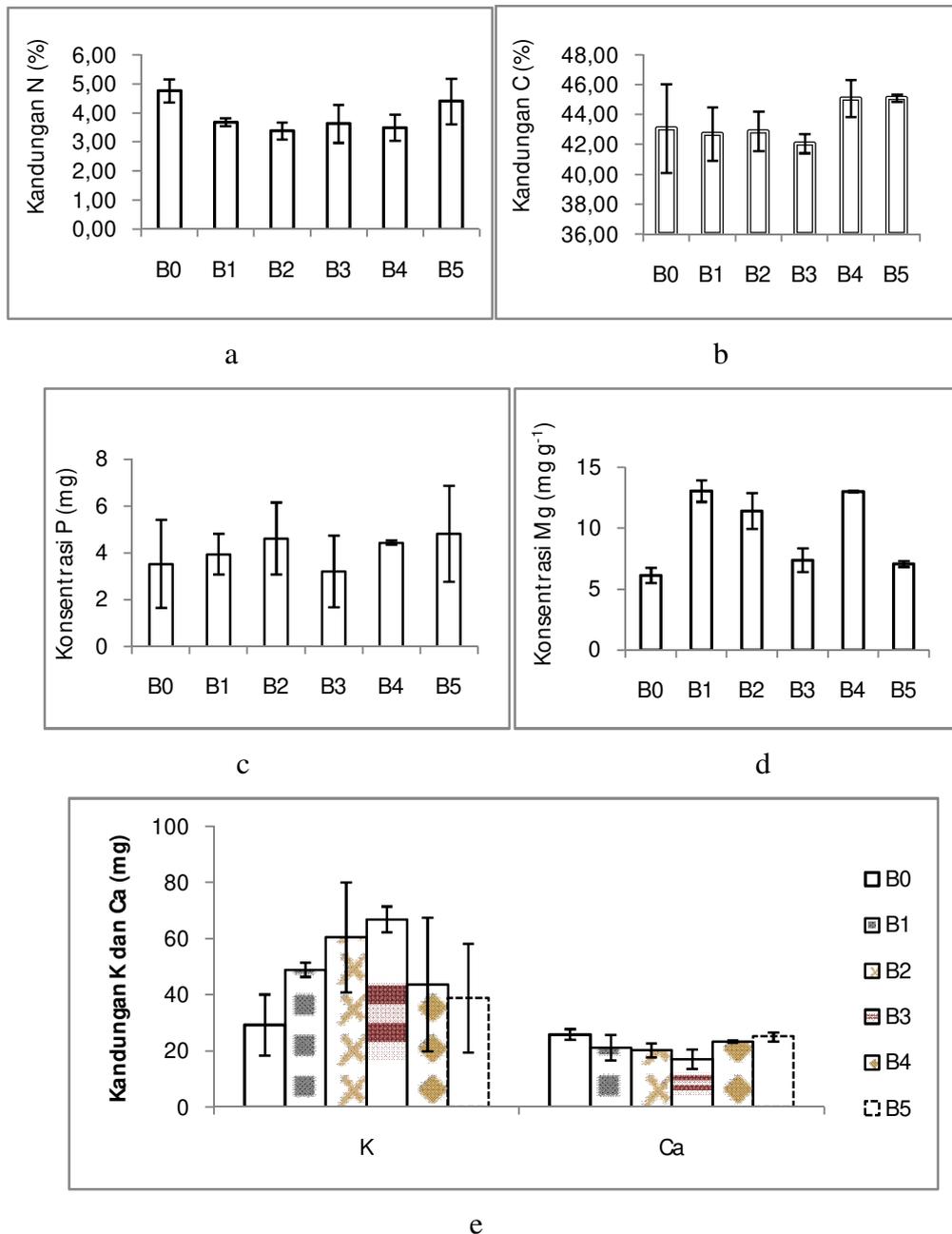
Perlakuan B5 menyerap total kandungan C tertinggi dan terendah pada perlakuan B3, selanjutnya perlakuan B0 menyerap total kandungan N tertinggi dan terendah pada perlakuan B2 ( Grafik 5). Berdasarkan data tersebut terlihat kandungan C perlakuan B1, B2, dan B3 cenderung tidak berbeda dan kandungan N perlakuan B1, B2, B3, dan B4 juga



Grafik 4. (a) Rata-rata Konsentrasi Phospor, (b) Konsentrasi magnesium, (c) Konsentrasi Kalium dan Calsium

cenderung tidak berbeda tetapi lebih rendah daripada perlakuan kontrol (B0).

B1 tetapi cenderung tidak berbeda dengan B4, dan K tertinggi pada perlakuan B3.



Grafik 5. (a) Rata-rata Kandungan Carbon, (b) Kandungan Nitrogen, (c) Kandungan Phospor, (d) Magnesium, (e) Kandungan Kalium dan calcium

Perlakuan B0 pada penelitian ini menyerap total kandungan unsur makro (P, Mg, dan K ) kecuali Ca terendah dibandingkan perlakuan lainnya (Grafk 5). Total kandungan P tertinggi dihasilkan perlakuan B5, Mg tertinggi pada perlakuan

Total kandungan Ca tertinggi dihasilkan perlakuan B0 tetapi cenderung tidak berbeda dengan B5 dan kandungan Ca terendah terdapat pada perlakuan B3

## Pembahasan

Keberhasilan kegiatan pertanian ditunjukkan dengan adanya manajemen pertanian yang berkelanjutan (*sustainable agricultural*), dan pilar utama untuk pertanian berkelanjutan adalah kesuburan tanah (media tanam) yang tepat. Kesuburan tanah terutama ditandai dengan status gizi mineral yang memadai dan struktur tanah yang optimal, dengan struktur tanah yang baik maka akuisisi nutrisi oleh tanaman juga akan lebih baik. Salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan pemberian bahan organik. Atmojo (2003) mengemukakan bahan organik berpengaruh terhadap pasokan hara tanah dan dapat mempertahankan sifat fisik, biologi dan kimia tanah dalam kondisi yang baik. Syarat tanah sebagai media tumbuh dibutuhkan kondisi fisik dan kimia yang baik, karena keadaan fisik tanah yang baik menjamin pertumbuhan akar tanaman dan mampu sebagai tempat aerasi dan lengas tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik sampah kota (B5) memberikan hasil yang signifikan terhadap tinggi tanaman (Grafik 1), berat basah/berat kering tajuk dan berat kering akar (Grafik 3) namun tidak pada luas daun. Hal tersebut dikarenakan kandungan P dan N pada perlakuan B5 lebih besar daripada perlakuan B3, walaupun demikian Bo rumput laut juga memberikan hasil yang signifikan terhadap luas daun (Grafik 2) dan kandungan K yang tinggi. Hal tersebut didukung oleh penelitian Yustin *et al.*, (2005), melaporkan kadar kalium relative tinggi pada pupuk cair limbah rumput laut 2.88 %, tetapi kadar N relative rendah yaitu 1.02%.

Hadiyono dan Zulkarnain (1992), menyatakan bahwa kompos sampah kota memiliki ketersediaan nitrogen dalam jumlah yang tergolong tinggi sehingga mempengaruhi penyerapan fosfor. Selanjutnya Fitter *at al.*, (1981), melaporkan bahwa adanya suplai nitrogen

yang tinggi akibat adanya pemberian kompos sampah kota dapat merangsang tanaman untuk menyerap fosfor secara langsung. Pada fase vegetatif tanaman, nitrogen yang diserap terlibat dalam pembentukan senyawa karbohidrat. Pada fase ini karbohidrat dengan persenyawaannya dengan nitrogen digunakan untuk pembentukan protoplasma pada titik tumbuh batang dan akar.

Perlakuan B3 menghasilkan luas daun tanaman tertinggi dikarenakan konsentrasi K tinggi (Grafik 2). Leiwakabessy dan Sutandi (1996), menyatakan bahwa kalium merupakan unsur kedua terbanyak setelah nitrogen dalam tanaman. Kalium diserap dalam bentuk kation K<sup>+</sup>. Kalium berperan dalam pembelahan sel, pembukaan stomata, fotosintesis (pembentukan karbohidrat), translokasi gula, reduksi nitrat dan selanjutnya sintesis protein dan dalam aktivitas enzim. Kalium juga merupakan unsur logam yang paling banyak terdapat dalam cairan sel, yang dapat mengatur keseimbangan garam-garam dalam sel tanaman sehingga memungkinkan pergerakan air ke dalam akar.

Pemberian bahan organik sampah kota maupun rumput laut belum mampu meningkatkan biomassa segar tanaman, tetapi jika dikombinasikan dengan pemberian N, P, K, Mg, Ca pada dosis yang rendah biomassa segar tanaman meningkat hal ini berhubungan erat dengan faktor air pada tanaman (penyerapan air). Penambahan bahan anorganik dapat membantu proses mineralisasi bahan organik. Atmojo (2003), mengemukakan penambahan bahan organik akan meningkatkan kemampuan menahan air sehingga kemampuan menyediakan air tanah untuk pertumbuhan tanaman meningkat. Kadar air yang optimal bagi tanaman dan kehidupan mikroorganisme adalah sekitar kapasitas lapang.

Rasio akar/tajuk penelitian ini membuktikan bahwa biomassa tajuk akan

meningkat jika diberi bahan organik sampah kota maupun rumput laut, sebaliknya biomassa akar meningkat pada tanah yang tidak diberi pupuk (kontrol), hal tersebut dikarenakan pada tanah miskin hara akar lebih banyak membentuk dirinya dan memperpanjang perakarannya untuk mendapatkan hara.

Kemampuan tanaman untuk menyerap karbon (C) juga dipengaruhi oleh bahan organik, rasio C/ menunjukkan kandungan C meningkat jika dosis N,P,K,Mg,Ca lebih rendah dan dikombinasikan dengan Bo sampah kota maupun Bo rumput laut, selanjutnya konsentrasi Ca juga meningkat jika ditambahkan N, P, K, Mg, Ca dosis rendah. Atmojo (2003), menyatakan ketersediaan unsur hara dalam bahan organik lambat, hara yang berasal dari bahan organik memerlukan kegiatan mikroba tanah untuk mengubah bentuk organik kompleks yang tidak dapat dimanfaatkan tanaman menjadi bentuk senyawa anorganik sederhana yang dapat diserap oleh tanaman. Untuk menutupi kekurangan hara pada pupuk organik, maka pada saat aplikasi harus diikuti dengan pupuk anorganik yang lebih cepat tersedia bagi tanaman.

Akhirnya, pemberian bahan organik sampah kota maupun rumput laut memberi respon yang baik untuk tanaman, akan tetapi lebih baik jika ditambahkan bahan anorganik (N, P, K, Mg, Ca) dosis rendah. Kajian ilmiah/ hasil signifikan bahan organik sampah kota tidak dapat dipertahankan untuk pengkajian lebih lanjut karena komposisi kimianya akan berubah-ubah setiap waktu (Bo heterogen), sedangkan bahan organik rumput laut kajian ilmiahnya dapat dipertahankan karena komposisi kimianya stabil (Bo homogen).

## KESIMPULAN

Pemberian bahan organik sampah kota dan rumput laut pengaruhnya nyata hanya pada luas daun. Bahan organik rumput laut yang ditambahkan dengan bahan anorganik berupa N 50 mg + P 30 mg + K 50 mg + Mg 30 mg + Ca 30 mg kg<sup>-1</sup> tanah pengaruhnya lebih baik dibandingkan sampah kota. Terdapat kecenderungan penggunaan bahan organik sampah kota menyebabkan serapan hara lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, kecuali pada unsur hara kalium (K).

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, W.S. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Tengah, 2007. Grand Strategi Pengembangan Budidaya Rumput Laut di Sulawesi Tengah, Palu
- Fitter, A. H. dan R. K. M. Hay. 1981. Environmental Physiology of Plants. Academic Press. Inc., London
- Hadiyono dan Zulkarnain. 1992. Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Melon (*Cucumis melo*) terhadap Takaran Pupuk N, P, K. Majalah Ilmiah Universitas Jambi 28: 53-64.

- Hartman, A. T. and D.E. Kester. 1983. Plant Propagation 4<sup>rd</sup> Ed. Prentice-Hall. New Jersey. 727 p.
- Juliardi, I. 2009. Pemberian pupuk berimbang untuk mengoptimalkan hasil gabah pada pertanaman padi. <http://perpadi.or.id/>. [04 September 2012].
- Leiwakabessy dan Sutandi, 1996. Pupuk dan Penupukan. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 265 hal.
- Yustin D, Angelia R.D, Hala Y, Taba P. 2005. Analisis Potensi Limbah Cair Hasil Pengolahan Rumput Laut Sebagai Pupuk Buatan. Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Hasanuddin ISSN 1411-2132. Makassar.