

**PEMBERIAN KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL WORTEL (*Daucus carota*) DAN BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.)
DENGAN BUDIDAYA TUMPANGSARI**

***THE GOAT DUNG APPLICATION ON GROWTH AND YIELD OF
INTERCROPPING CARROT (DAUCUS CAROTA) AND SCALLION
(ALLIUM FISTULOSUM L.)***

Trias Budi Rahayu¹, Bistok H. Simanjuntak², dan Suprihati²

Diterima 14 Maret 2014, disetujui 28 Mei 2014

ABSTRACT

Intercropping cultivation model is commonly used in organic farming system. The system is aimed to save land and fertilizer aside from creating biodiversity in a portion of a planting. The research was conducted in Permata Hati Farm, Ciburial Village, Cisarua Sub district, Bogor Regency, West Java from October 2012 to January 2013. The purposes of the research are: a) to know the effect of goat dung application toward the growth and yield of organically-managed carrot and scallion intercropping, and b) to determine the best quantity of goat dung to promote growth and yield of carrot and scallion intercropping. Randomized Completely Block Design (RCBD) with 6 treatments and 3 replications was used in this experiment. The treatments applied were 0 ton ha⁻¹, 5 ton ha⁻¹, 10 ton ha⁻¹, 15 ton ha⁻¹, 20 ton ha⁻¹, and 25 ton ha⁻¹ of goat dung. Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the confidence level of 95% was used to analyze the result. The application of 15 ton ha⁻¹ goat dung affected scallion's height and number of seedlings as well as carrot's biomass and height. This dosage resulted in the best yield of scallion and carrot intercropping.

Key words: Organic Farming, Intercropping, Goat Dung

PENDAHULUAN

Alasan penerapan sistem pertanian secara organik adalah mulai menurunnya kualitas tanah baik dari segi fisik, kimia, maupun biologi akibat dari penggunaan lahan secara intensif dan pemakaian pupuk anorganik serta pestisida secara berlebih. Pemakaian sistem tumpang sari dimaksudkan untuk mendapatkan lebih dari satu jenis produk pertanian yang ditanam pada satu lahan, efisiensi lahan dan pemupukan serta biodiversitas di dalam petak penanaman. Jenis sayuran yang cocok untuk ditumpangsarikan dan juga sering dimanfaatkan oleh masyarakat

adalah wortel (*Daucus carota*) dan bawang daun (*Allium fistulosum* L.).

Dalam suatu sistem tumpangsari perlu diperhatikan kesuburan tanahnya agar tanaman yang ditumpang sarikan tidak terjadi kompetisi. Untuk tetap menjaga kualitas kesuburan tanah dapat dilakukan dengan penggunaan kotoran kambing sebagai pupuk. Peranan kotoran kambing tidak jauh berbeda dengan peranan pupuk kandang. Kotoran kambing memiliki keunggulan dalam hal kandungan hara. Menurut Anonim (2011) kotoran kambing mengandung 1,26% N, 16,36 Mg.kg⁻¹ P, 2,29 Mg.L⁻¹, Ca, Mg dan 4,8% C-organik. Bila dibandingkan

¹ Alumni Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga. email: buditrias11@yahoo.com

² Dosen Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

dengan pupuk anorganik majemuk, jumlah unsur hara yang terdapat pada kotoran kambing lebih sedikit, akan tetapi kotoran kambing memiliki kandungan hara yang cukup lengkap.

Hingga saat ini belum banyak ditemukan hasil penelitian pemberian kotoran kambing terhadap hasil budidaya wortel dan bawang daun yang ditanam secara tumpangsari. Oleh karena itu berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang sejauh mana pemberian dosis kotoran kambing yang paling tepat terhadap pertumbuhan dan produksi wortel dan bawang daun yang ditanam secara tumpangsari. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penggunaan dosis terbaik serta pengaruh pemberian kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan produksi wortel dan bawang daun dengan budidaya tumpangsari dalam sistem pertanian organik. Pemberian kotoran kambing memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman wortel dan bawang daun. Pemberian dosis kotoran kambing sebanyak 20 ton ha⁻¹ memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan dan hasil wortel dan bawang daun dengan budidaya tumpangsari.

Tabel 1. Karakteristik Tanah Awal Penelitian

Sifat Tanah	Nilai
KTK (cmol kg ⁻¹)	15,47
BI (g cc ⁻¹)	0,74
RPT (% volume)	61,00

Sumber: Data Primer (2012)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Permata Hati Farm, desa Ciburial, kecamatan Cisarua, kabupaten Bogor, provinsi Jawa Barat. Penelitian dilaksanakan tanggal 12 Oktober 2012 sampai dengan 12 Januari 2013 pada jenis tanah andisol di ketinggian ± 800 m dpl. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari enam perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah pemberian

dosis kotoran kambing 0 ton ha⁻¹, 5 ton ha⁻¹, 10 ton ha⁻¹, 15 ton ha⁻¹, 20 ton ha⁻¹, 25 ton ha⁻¹. Penelitian dilakukan dengan satu jenis tumpangsari yang merupakan kombinasi dari sayuran umbi dan sayuran daun yaitu, wortel dengan bawang daun. Kedua komoditas yang ditanam merupakan varietas lokal. Sampel tanaman ditentukan secara acak. Data dari hasil pengamatan utama dianalisis dengan menggunakan metode sidik ragam. Untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan digunakan Uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan selang kepercayaan 5 persen. Untuk mengetahui keeratan hubungan antar variabel pertumbuhan produksi dilakukan uji korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian dosis kotoran kambing pada budidaya secara tumpangsari antara tanaman bawang daun dan wortel dapat memperbaiki sifat tanah. Dari hasil pengamatan diketahui peningkatan beberapa karakteristik tanah akibat penambahan pemberian dosis kotoran kambing yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada tanah-tanah mineral, C-organik dalam tanah merupakan salah satu indikator kesuburan tanah. Semakin tinggi kadar C-organik dalam tanah maka dapat dikatakan tanah memiliki tingkat kesuburan yang tinggi. Hardjowigeno (2007) mengemukakan dengan kandungan sekitar 3-5 persen C-organik memiliki pengaruh besar terhadap sifat-sifat tanah diantaranya sebagai granulator yaitu untuk memperbaiki struktur tanah dan penambahan nilai KTK. Penambahan KTK akan meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap unsur-unsur hara dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah, unsur hara tidak mudah tercuci oleh air karena unsur-unsur hara terdapat pada kompleks jerapan koloid.

Pemberian kotoran kambing dapat meningkatkan porositas tanah, hal ini disebabkan bentuk kotoran kambing berupa granul sehingga men-

jadikan tanah memiliki volume ruang pori yang meningkat. Di sisi lain kotoran kambing yang telah difermentasi memiliki sejumlah mikrobia yang mampu mempengaruhi porositas tanah. Aktivitas mikrobia dengan sekresi lendir mampu mengikat butiran halus tanah menjadi granul sehingga porositas meningkat. Porositas merupakan suatu indeks volume relatif *void* di dalam tanah yang nilainya berkisar 30-60 persen. Tanah yang memiliki porositas 60 – 80 persen memiliki sifat yang porous (Arsyad dkk., 1975). Nilai bobot isi tanah juga berhubungan dengan nilai porositas dimana tersedianya pori-pori tanah dapat menyebabkan rendahnya bobot isi tanah. Pada Tabel 2 terlihat penambahan kotoran kambing mampu menurunkan bobot isi tanah, hal ini dikarenakan terjadi peningkatan porositas tanah akibat pemberian kotoran kambing. Meningkatnya bobot isi suatu tanah dapat disebabkan oleh pengaruh pemadatan, sedangkan penurunannya karena pengaruh pengolahan tanah atau pengemburan (Sarief, 1989).

Pemberian kotoran kambing terhadap pertumbuhan

Hasil pengamatan pertumbuhan tanaman bawang daun dan wortel setelah dianalisis menggunakan Uji DMRT menunjukkan bahwa pemberian dosis kotoran kambing menunjukkan beda nyata pada setiap perlakuan. Rata-rata hasil pengamatan

tinggi tanaman bawang daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, pemberian dosis kotoran kambing hingga 15 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil nyata lebih tinggi terhadap tinggi tanaman bawang daun dibandingkan dengan perlakuan 0,5 dan 10 ton ha⁻¹. Penambahan dosis kotoran kambing akan berpengaruh pada penambahan bahan organik tanah dan penurunan bobot isi (lihat Tabel 2). Bobot isi tanah yang rendah menjadikan kepadatan dan kekerasan tanah rendah, sehingga kondisi demikian memberikan lingkungan yang baik untuk perakaran tanaman dan secara tidak langsung mempermudah penyerapan hara. Sarief (1989) mengemukakan apabila terjadi pemadatan pada tanah, disamping sulit ditembus akar, tanah akan memiliki volume pori aerasi yang lebih sedikit karena jumlah pori-pori aerasi lebih rendah dan dapat meningkatkan kekuatan tanah sehingga akan mengganggu pertumbuhan akar maupun tanaman.

Pada tanaman wortel, pemberian dosis kotoran kambing hingga 5 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil nyata lebih tinggi terhadap tinggi tanaman wortel. Tanah yang porous akibat penambahan bahan organik mendukung perkembangan umbi menembus masuk ke dalam tanah dan akar menyerap hara semakin banyak sehingga dapat mendukung pertumbuhan tinggi tanaman. Peningkat-

Tabel 2. Sifat Tanah yang Diukur Saat Penelitian

Dosis Kotoran Kambing (ton ha ⁻¹)	C-organik (%)	KTK (cmol kg ⁻¹)	RPT (%)	BI (g cc ⁻¹)
0	4,68	17,77	63,80	0,74
5	4,76	18,80	63,90	0,73
10	4,81	19,22	66,30	0,72
15	4,84	19,26	66,60	0,71
20	4,87	20,47	67,70	0,70
25	4,88	21,53	67,90	0,68

Keterangan: C-organik = Karbon organik, KTK = Kapasitas Tukar Kation, RPT = Ruang Pori Total, BI = Bobot Isi.

an nilai KTK (lihat Tabel 2) pada pemberian dosis kotoran kambing mengakibatkan tanah mampu menyerap dan menyediakan unsur hara, demikian pula terhadap semakin rendahnya nilai BI (lihat Tabel 2) akibat pemberian pupuk kotoran kambing, dengan nilai bobot isi tanah yang rendah berarti tanah memiliki porositas yang baik. Dengan kondisi tanah yang porous maka aerasi di dalam tanah menjadi baik, akar mempertukarkan gas dengan ruang udara tanah dengan memasukkan O₂ dan membebaskan CO₂. Pertukaran gas mendukung respirasi seluler sel-sel akar sehingga air dan mineral dapat terangkut dari akar menuju sistem tunas (Campbell dkk., 2003; Salisbury dan Ross, 1995). Dari data yang diperoleh, pemberian kotoran kambing dengan dosis 25 ton ha⁻¹ menunjukkan angka tertinggi untuk tinggi tanaman wortel yaitu 35,93 cm. Penelitian yang dilakukan Sumpena dan Meilani (2005) untuk tinggi tanaman wortel kultivar Cisarua pada 13 MST, pemberian kascing pada dosis 10 ton ha⁻¹ adalah 41,75 cm.

Secara anatomi tanaman bawang daun lebih tinggi dibandingkan tanaman wortel, tetapi tanaman bawang daun memiliki tajuk yang sempit sehingga tidak mempengaruhi perolehan sinar matahari untuk perkembangan tanaman

wortel. Tinggi tanaman wortel lebih dipengaruhi oleh kompetisi mendapatkan sinar matahari di dalam larikan wortel itu sendiri. Perbedaan kandungan unsur hara yang diserap juga diduga menyebabkan kedua tanaman dapat tumbuh dengan baik. Penyerapan hara masing-masing tanaman tidak terhambat karena memiliki sistem perakaran yang berbeda dimana perakaran wortel lebih dalam dibandingkan bawang daun. Kondisi ini serupa dengan penelitian yang dilakukan Rahayu dkk. (2010) yang menyatakan bahwa nanas dan ubi jalar memiliki sistem perakaran yang berbeda, dimana perakaran nanas lebih dangkal dan sebagian berada pada permukaan. Sedangkan perakaran ubi jalar lebih dalam, sehingga pengambilan hara dan pertumbuhan tanaman nanas tetap baik walaupun ditanam secara tumpang sari. Taufika (2011) mengemukakan bahwa tinggi tanaman wortel juga dipengaruhi oleh lingkungan meliputi iklim, keadaan tanah dan biotis. Riyanto (1995, lihat Rahayu dkk., 2010), menyatakan bahwa model tumpang sari identik dengan kepadatan tanaman untuk menyerap sinar matahari, air dan CO₂. Apabila masing-masing tersedia dalam jumlah yang cukup atau berlebihan, maka tidak akan terjadi persaingan antar tanaman meskipun hidup berdekatan.

Tabel 3. Tinggi Tanaman Bawang Daun dan Wortel pada Berbagai Dosis Pemberian Kotoran Kambing

Dosis Kotoran Kambing (ton ha ⁻¹)	Tinggi Tanaman Bawang Daun	Tinggi Tanaman Wortel
	45 HST (cm)	60 HST (cm)
0	38,33 ab	29,13 a
5	38,17 ab	33,33 b
10	37,00 a	34,50 b
15	39,20 b	34,47 b
20	42,60 b	34,27 b
25	38,27 ab	35,93 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata antar perlakuan menurut Uji DMRT taraf 5%.

Tabel 4. Jumlah Anakan Tanaman Bawang Daun pada Berbagai Dosis Pemberian Kotoran Kambing pada Umur 45 hst

Dosis Kotoran Kambing (ton ha ⁻¹)	Jumlah Anakan
0	3,33 a
5	4,33 ab
10	4,67 b
15	5,00 bc
20	6,00 c
25	4,33 ab

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata antar perlakuan menurut Uji DMRT taraf 5%.

Pada Tabel 4, untuk pengamatan jumlah anakan pada pemberian dosis sampai 10 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil nyata lebih tinggi. Jumlah anakan tertinggi diperoleh pada pemberian dosis kotoran kambing 20 ton ha⁻¹ yaitu sebanyak 6 anakan. Pada Tabel 2, menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian dosis kotoran kambing maka semakin tinggi pula C-organik. Bahan organik merupakan sumber utama fosfor, sulfur, dan sumber nitrogen (Buckman dan Brady, 1982; Rosmarkam dan Widya, 2002; Hardjowigeno, 2007). Hasil penelitian Hikmah (2008) kotoran kambing mengandung 1,19% N, 0,92% P₂O₅, dan 1,58% K₂O sehingga semakin tinggi dosis yang diberikan maka akan semakin meningkatkan kandungan hara tanah. Dari berbagai unsur hara yang ada, nitrogen merupakan unsur yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Rosmarkam dan Widya (2002) mengemukakan bahwa unsur nitrogen bermanfaat untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan vegetatif dari bawang daun dapat

berupa bertambahnya anakan sehingga penambahan dosis kotoran kambing dapat pula meningkatkan jumlah anakan pada bawang daun. Maryati dkk. (2008) mengemukakan perkembangan jumlah anakan bawang daun pada pengamatan 30 HST sudah menjadi sekitar 2 - 4 batang. Hal ini dapat dipahami karena pada titik tumbuh tertumpuknya zat pengatur tumbuh sitokinin yang berasal dari reaksi fisiologis tanaman. Sitokinin terpacu pembentukannya, jika hara N yang berasal dari pemupukan N sebagai pupuk dasar dan N dari hasil dekomposisi bahan organik.

Pemberian Kotoran Kambing terhadap Produksi

Hasil pengamatan terhadap produksi tanaman bawang daun dan wortel menunjukkan bahwa pemberian dosis kotoran kambing menunjukkan beda nyata disetiap perlakuan. Rata-rata hasil pengamatan produksi bawang daun dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Produksi Tanaman Bawang Daun dan Wortel pada Berbagai Dosis Pemberian Kotoran Kambing

Dosis Kotoran Kambing (ton ha ⁻¹)	Produksi (Kg 10 ⁻¹ m ²)		
	Biomass Wortel	Bawang Daun	Wortel
0	9,70 a	5,00 a	11,87 a
5	14,60 c	6,73 ab	20,67 bc
10	14,87 c	7,82 bc	22,70 c
15	16,00 d	7,37 bc	26,43 d
20	13,33 b	9,05 c	18,73 b
25	17,30 d	6,77 b	23,53 cd

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata antar perlakuan menurut Uji DMRT taraf 5%.

Pada Tabel 5, pengamatan produksi tanaman bawang daun dan wortel pada pemberian kotoran kambing sampai dosis 10 ton ha⁻¹ menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 0 dan 5 ton ha⁻¹. Peningkatan nilai KTK (lihat Tabel 2) pada pemberian dosis kotoran kambing mengakibatkan tanah mampu menyerap dan menyediakan unsur hara yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman sehingga berpengaruh terhadap produksi. Demikian pula terhadap semakin rendahnya nilai BI (lihat Tabel 2) akibat pemberian dosis kotoran kambing, dengan nilai bobot isi tanah yang rendah berarti tanah memiliki porositas yang baik dan bertekstur remah. Air yang terdapat pada pori-pori tanah dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Dengan kondisi tanah yang porous dan remah, maka perkembangan akar akan menjadi lebih baik dalam menembus struktur tanah untuk penyerapan unsur hara. Pada kondisi ini, akar akan dengan mudah mengikat oksigen yang berguna untuk melakukan respirasi dan karbon dioksida untuk fotosintesis. Respirasi perakaran terkait erat dengan penyerapan anasir hara oleh tanaman (Poerwowidodo, 1993).

Uji korelasi antara jumlah anakan terhadap produksi bawang daun menunjukkan bahwa nilai r sebesar 0,885 artinya bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah anakan yang dihasilkan terhadap tingginya produksi bawang daun. Untuk uji korelasi antara tinggi tanaman terhadap produksi bawang daun menunjukkan nilai r sebesar 0,448 artinya bahwa terdapat hubungan yang tidak signifikan antara jumlah anakan yang dihasilkan terhadap tingginya produksi bawang daun. Tabel 4, menunjukkan bahwa jumlah anakan tertinggi diperoleh pada pemberian dosis kotoran kambing sebesar 20 ton ha⁻¹ yaitu rata-rata sebanyak 6 buah tiap tanaman. Kemudian pada Tabel 5, produksi bawang daun tertinggi diperoleh pada pemberian kotoran kambing dengan dosis 20 ton ha⁻¹, hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Dengan

demikian, semakin banyak jumlah anakan yang dihasilkan maka semakin tinggi pula produksi bawang daun. Hasil produksi tertinggi adalah 9,05 kg 10⁻¹ m², lebih kecil dibandingkan pada penelitian Nelda (2008) yang dilakukan di Desa Batulayang, Kecamatan Cisarua dengan menggunakan bibit dari hasil penangkaran panen sebelumnya dengan perolehan produksi rata-rata bawang daun secara anorganik untuk luasan 0,3 ha sebesar 3.125 kg. Adanya pemberian pupuk tambahan pada budidaya anorganik dapat meningkatkan produksi tanaman.

Uji korelasi antara tinggi tanaman terhadap produksi wortel menunjukkan bahwa nilai r sebesar 0,873, dan nilai r untuk korelasi biomas terhadap produksi sebesar 0,992, artinya bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi tanaman dan biomas yang dihasilkan terhadap tingginya produksi wortel. Tinggi tanaman dan biomas berpengaruh terhadap penyerapan CO₂ serta sinar matahari untuk fotosintesis, hasil dari fotosintesis yang tinggi berpengaruh terhadap jumlah produksi wortel. Pada Tabel 5, diketahui bahwa angka produksi wortel tertinggi didapat pada perlakuan 15 ton ha⁻¹ yaitu sebesar 26,43 kg 10⁻¹m². Sumpena dan Meilani (2005) mengemukakan bahwa bobot umbi per hektar untuk wortel kultivar Cisarua terbesar diperoleh dengan pemberian dosis pupuk organik kascing 5 ton ha⁻¹ dan atau pada jarak tanam 10 x 10 cm sebesar 35,02 ton ha⁻¹. Hal ini tentu saja sangat berbeda antara produksi tanaman secara monokultur dibandingkan dengan secara tumpangsari karena setiap tambahan dari hasil panen keseluruhan per hektar disebabkan oleh tambahan dari kelebihan tanaman.

Konversi Nilai Produksi Wortel dan Bawang Daun pada Sistem Tumpangsari

Konversi terhadap Kalori

Kalori merupakan jumlah energi yang terdapat dalam makanan, dalam hal ini kalori diperoleh dari produksi budidaya tumpangsari yang

digunakan untuk keperluan konsumsi. Hasil panen yang tidak bisa dikonsumsi seperti akar dan daun kering pada bawang daun, serta akar dan daun pada wortel dikembalikan lagi ke lahan untuk pengembalian unsur hara.

Tabel 6, menunjukkan bahwa pemberian kotoran kambing pada dosis 15 ton ha⁻¹ memberikan panen dalam jumlah kalori tertinggi yaitu sebesar 92.495 Kkal 10⁻¹ m². Peningkatan kalori yang dihasilkan seiring terjadinya peningkatan produksi pada tanaman bawang daun dan wortel yang layak konsumsi. Jumlah produksi wortel menyumbang paling tinggi untuk nilai kalori yang diperoleh. Penyetaraan kalori merupakan jumlah kalori yang dihasilkan oleh tanamam pada budidaya tumpang sari, dihitung dari berat produksi layak konsumsi dikalikan dengan kandungan kalori per 100 gr yang terdapat pada masing-

masing tanaman. Anonim (2002) memberikan informasi bahwa bawang daun mengandung energi sebanyak 32 Kkal 100⁻¹ gram dan pada wortel mengandung energi sebanyak 341 Kkal 100⁻¹ gram.

Konversi terhadap Pendapatan Kotor

Pemanfaatan lahan untuk budidaya tumpang sari dapat ditentukan dengan besaran nilai pendapatan kotor yang diperoleh dari hasil penjualan kedua komoditas yang terdapat pada satu petak lahan.

Penyetaraan nilai ekonomi merupakan nominal uang yang dihasilkan pada budidaya tumpang sari, dihitung dari jumlah total produksi layak jual dikalikan dengan harga setiap kilogram masing-masing komoditas. Harga suatu komoditas

Tabel 6. Produktivitas Lahan Dihitung dari Total Kalori yang Diperoleh pada Usaha Budidaya Tumpangsari Bawang Daun dan Wortel

Dosis Kotoran Kambing (ton ha ⁻¹)	Total kalori (Kkal 10 ⁻¹ m ²)		
	Bawang Daun	Wortel	Total
0	1.600,00	40.465,33	42.065,33
5	2.154,67	70.473,33	72.628,00
10	2.501,33	77.407,00	79.908,33
15	2.357,33	90.137,67	92.495,00
20	2.896,00	63.880,67	66.776,67
25	2.167,00	80.248,67	82.416,13

Tabel 7. Produktivitas Lahan Dihitung dari Pendapatan Kotor pada Usaha Budidaya Tumpangsari Bawang Daun dan Wortel

Dosis Kotoran Kambing (ton ha ⁻¹)	Pendapatan Kotor (Rp 10 ⁻¹ /m ²)		
	Bawang Daun	Wortel	Total
0	49.500	100.867	150.367
5	66.660	175.667	242.327
10	77.385	192.950	270.335
15	72.930	224.683	297.613
20	89.595	159.233	248.828
25	67.056	200.033	272.089

sangat dipengaruhi oleh waktu dan juga tempat dimana poduk organik tersebut dipasarkan.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian kotoran kambing pada dosis 15 ton ha⁻¹ memberikan pendapatan kotor tertinggi dari hasil penjualan wortel dan bawang daun, hal ini disebabkan karena pada pemberian dosis 15 ton ha⁻¹ menghasilkan produksi yang sama-sama tinggi antara bawang daun dan wortel. Berat produksi ditimbang dalam keadaan bersih tanpa pengotor. Pada bawang daun ditimbang tanpa akar dan daun yang sudah kering, sedangkan pada wortel tidak disertakan akar dan juga daun. Semua pengotor dikembalikan lagi ke lahan untuk pengembalian unsur hara. Harga setiap kilo gram bawang daun sebesar Rp 9.900,- dan pada wortel sebesar Rp 8.500,-. Setiap komoditas dijual sesuai dengan harga saat panen. Pada penelitian Manalu (2007) mengemukakan penerimaan yang diperoleh petani wortel adalah hasil perkalian antara produksi dalam satuan kilogram dengan harga penjualan yang berlaku di wilayah setempat.

KESIMPULAN

Pemberian kotoran kambing pada dosis 15 ton ha⁻¹ memberikan peningkatan terhadap tinggi dan jumlah anakan tanaman bawang daun serta tinggi tanaman dan biomas pada wortel. Pada pemberian kotoran kambing dengan dosis 15 ton ha⁻¹ memberikan hasil terbaik untuk produksi budidaya bawang daun dan wortel yang dilakukan secara tumpangsari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. *Evaluation of The Effectiveness of Goat Dung Manure and Kola Pod Husk Ash on Nutrient Compositon and Growth Performance of Coffe (Coffea arabica) In Nigeria*. Journal of Applied Biosciences 44: 2987-2993.
- Anonim. 2002. *Nutrition for food*. <http://www.weightlossforgood.co.uk>
- Arsyad, S., Kaban, N., Sukmana, S. 1975. *Fisika Tanah: Dasar-dasar Sifat Fisik dan Proses*. IPB Press. Bogor.
- Buckman, H. O. dan Brady, N. C. 1982. *Ilmu Tanah*. Diterjemahkan oleh: Soegiman. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Campbel, A. N., Reece, B. J., Mitchel, G. L. 2003. *Biologi jilid 2*. Erlangga. Jakarta.
- Hardjowigeno Sarwono. 2007. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hikmah, A. 2008. *Pemberian Beberapa Bahan Organik Pada Budidaya Tumpang Sari Tanaman Brokoli (Brassica oleracea) dan Petsai (Brassica pekinensis) Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Serapam Cu dan Zn*. Skripsi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Manalu Heriyanto. 2007. *Analisis Finansial Usaha Tani Wortel*. Skripsi. USU. Medan.
- Maryati, Warjana, Isnaini, S. 2008. Respons Bawang Daun Akibat Pemberian Berbagai Dosis Kompos. *J. Agrivigor* Vol. 7, No. 3, hal 214 – 221.
- Mas'ud Poerwowidodo. 1993. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung.
- Nelda, Y. R. Sitanggang. 2008. Skripsi : *Analisis Usaha Tani Bawang Daun*. IPB. Bogor.
- Rahayu, M., Sakya, T. A., Sukaya, dan Sari, W. F. C. 2010. *Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Nanas (Ananas comosus L. merr) Dalam Sistem Tumpangsari Dengan Ubi Jalar*. Agrosains Vol. 12, No. 2, hal 50-55.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, W. Nasih. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, B. Frank dan Ross, W. C. 1995. *Fisiologi Tumbuhan jilid 2 dan 3*. ITB. Bandung.

Sarief Saifuddin. 1989. *Fisika-Kimia Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.

Sumpena, U. dan Meilani, I. 2005. *Pengaruh Pupuk Organik Cascing dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel (Daucus carota L.)*. J. Agrivigor Vol. 5, No. 1, hal 26-33.

Taufika Rahmi. 2011. *Pengujian Beberapa Pupuk Organik Cair Terhadap Petumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (Daucus carota L.)*. Jurnal Tanaman Hortikultura.

