

STRATEGI TRANSISI DARI PERTANIAN KONVENSIONAL KE SISTEM ORGANIK PADA PERTANIAN SAYURAN DI KECAMATAN BATURITI, KABUPATEN TABANAN, BALI.

I Ketut Sardiana

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

Jl. PB Sudirman Denpasar. Surel : ksardiana@yahoo.co.id

Abstract

Increased consumer awareness of safe vegetable products free of chemical residues and environmentally friendly has encouraged the development of organic farming. However, significant reduction in crop yields in the early phase of the application of organic farming has hindered the development of the system. This study aims to determine the combination of manure and NPK fertilizer that provides vegetables yields no different from conventional farming in order to determine the strategy of transition from conventional farming to organic systems. The study was conducted in Bangli village, Baturiti district, Tabanan regency, Bali. A randomized completely block design was used in this experiment with six treatments of combination manure with NPK fertilizer and three replications. As an indicator plant is caisim (*Brassica Chinensis* L). The results showed that the application of manure 20 tons ha⁻¹ (organic farming) resulted in the growth and yields of caisim are significantly lower than conventional systems (100 % of NPK dosage). Meanwhile, the application of 10 tons ha⁻¹ manure combined with a 50% of NPK fertilizer dosage to produce caisim are not significantly different with conventional farming, and soil properties such as organic C, total-N, available P, and exchangeable K no different with an organic farming system. Thus, this treatment can be used as a transition strategy from conventional farming to organic systems

Key word: transition strategy, conventional and organic farming, manure and NPK fertilizers

Abstrak

Peningkatan kesadaran konsumen akan produk sayuran yang aman bebas residu kimia dan ramah lingkungan telah mendorong berkembangnya pertanian organik. Namun demikian penurunan hasil tanaman yang signifikan pada fase awal penerapan pertanian organik telah menghambat perkembangan sistem tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi pupuk kandang dan kimia (NPK) yang memberikan hasil sayuran yang tidak berbeda dengan pertanian konvensional dalam rangka menentukan strategi transisi dari pertanian konvensional menuju ke sistem organik. Penelitian dilakukan di Desa Bangli, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Bali, menggunakan rancangan acak kelompok dengan enam perlakuan dan empat ulangan. Sebagai tanaman indikator adalah caisim (*Brassica Chinensis* L). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 20 ton ha⁻¹ pupuk kandang (pertanian organik) menghasilkan caisim yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan sistem konvensional (100% dosis pupuk NPK). Pemberian 10 ton ha⁻¹ pupuk kandang dikombinasikan dengan 50% dosis pupuk NPK menghasilkan caisim yang tidak berbeda nyata dengan pertanian konvensional, dan sifat-sifat tanah seperti C-organik, N-total, P tersedia, dan K dapat dipertukarkan yang tidak berbeda dengan pertanian sistem organik. Dengan demikian, perlakuan tersebut dapat dijadikan strategi transisi dari pertanian konvensional menuju ke sistem organik.

Kata kunci : strategi transisi, pertanian konvensional dan organik, pupuk kandang dan, NPK.

1. Pendahuluan

Kecamatan Baturiti merupakan sentra penghasil sayuran dataran tinggi utama di Bali. Wilayah ini menghasilkan sayuran mencapai 43.673 ton pada tahun 2010 atau sekitar 35,80% dari total hasil sayuran di Bali (BPS, 2010). Budidaya sayuran yang umum dijumpai di Kecamatan Baturiti adalah sistem pertanian konvensional (Sardiana *et al.*, 2014). Sistem konvensional adalah sistem pertanian yang ditujukan untuk memperoleh produksi pertanian maksimal dengan memanfaatkan teknologi moderen seperti pupuk dan pestisida kimia sintetis dosis tinggi dengan tanpa atau sedikit input pupuk organik (Seufert *et al.*, 2012; Reijntjes *et al.*, 1999). Aplikasi sistem konvensional telah dilakukan di wilayah ini sejak tahun 1980-an. Pertanian sayuran konvensional adalah salah satu aplikasisistem pertanian yang berpotensi menurunkan kadar C-organik tanah (Reijntjes *et al.*, 1999; Shukla *et al.*, 2004), mendorong kehancuran struktur tanah, penurunan kesuburan tanah, dan hilangnya pupuk serta unsur kimia lainnya akibat erosi dan *leaching* (Liu *et al.*, 2006; Shukla *et al.*, 2004; Reijntjes *et al.*, 1999). Dalam jangka panjang dampak tersebut dapat menurunkan kualitas dan produktivitas tanah karena degradasi tanah.

Peningkatan kesadaran konsumen akan produk sayuran yang aman bebas residu kimia dan ramah lingkungan telah mendorong permintaan produk sayuran organik meningkat dengan harga yang lebih mahal. Beberapa petani sayuran telah beralih kepada sistem pertanian organik. Pertanian organik adalah sistem pertanian yang menggunakan input alami untuk meningkatkan kesuburan tanah serta tidak memanfaatkan pupuk dan pestisida kimia (Seufert *et al.*, 2012). Sistem pertanian ini menyediakan berbagai kemungkinan bagi mitigasi dampak negatif dari pertanian konvensional sehingga berperan secara luas bagi sistem pertanian berkelanjutan (Reijntjes *et al.*, 1999). Menurut Hsieh (2005; Komatsuzaki dan Syuaib, 2010) sistem pertanian organik membawa banyak keuntungan bagi sistem pertanian sebab dapat meningkatkan kualitas tanah dan keamanan pangan, serta meningkatkan kandungan C-organik di dalam tanah. Namun demikian, sistem ini belum diadopsi secara luas oleh petani karena penurunan hasil yang sangat signifikan yaitu mencapai 50 persen pada fase awal transisi dari pertanian konvensional menjadi sistem organik (Sardiana *et al.*, 2014;

Seufert *et al.*, 2012). Penurunan tersebut disebabkan oleh pengurangan secara drastis pupuk kimia dan pestisida sintetis yang memicu keterbatasan hara khususnya nitrogen, serangan hama, dan tekanan gulma (Cong Tu *et al.*, 2006; Reganol, 2004).

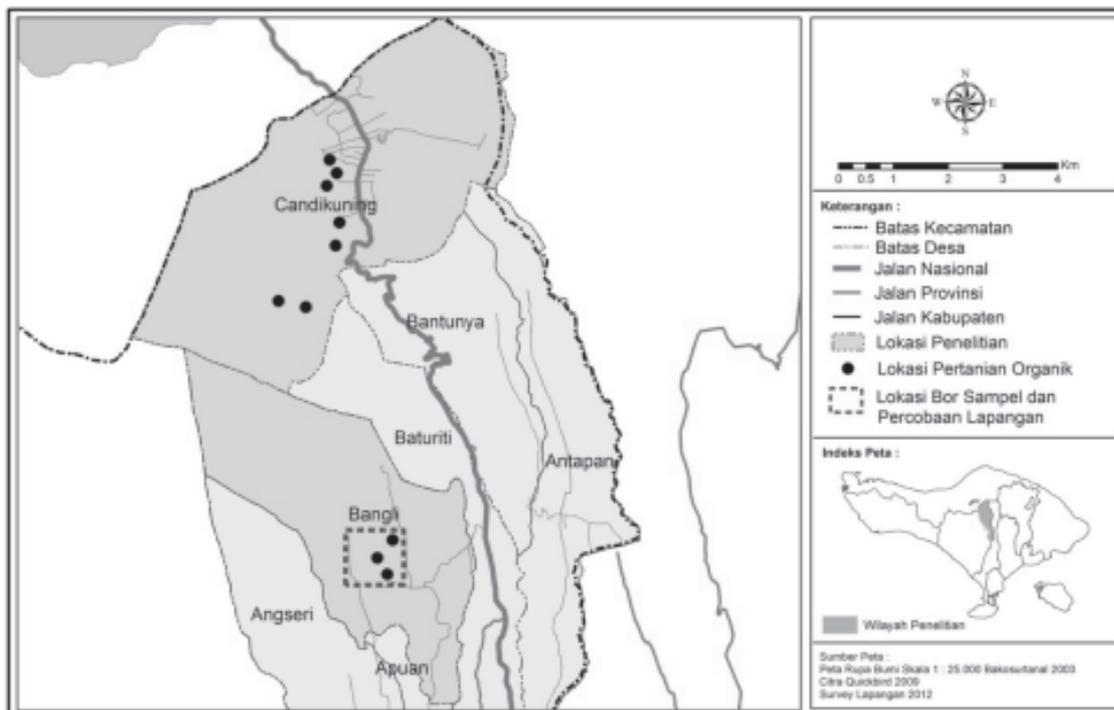
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi pupuk kandang dan kimia (NPK) yang memberikan hasil sayuran yang tidak berbeda dengan pertanian konvensional dalam rangka menentukan strategi transisi dari pertanian konvensional menuju ke sistem organik.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian sayuran di Desa Bangli, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Bali (Gambar 1), pada bulan Maret hingga Juni 2013. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang Bandung.

Penelitian ini dilakukan dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan kombinasi pupuk organik dengan pupuk NPK, yaitu: O_0K_0 : kontrol (tanpa pemupukan); O_4K_0 : 100% dosis pupuk kandang (sistem organik); O_3K_1 : 75% dosis pupuk kandang + 25% dosis pupuk NPK; O_2K_2 : 50% dosis pupuk kandang + 50% dosis pupuk NPK; O_1K_3 : 25% dosis pupuk kandang + 75% dosis pupuk NPK; O_0K_4 : 100% dosis pupuk NPK (sistem konvensional). Setiap perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

Lahan percobaan dibuat petak-petak berukuran 1 m x 2 m, antara perlakuan berjarak 0,3 m dan antar kelompok 0,5 m. Pengolahan tanah dilakukan dengan cangkul pada kedalaman 20 cm. Pupuk kandang diberikan sehari sebelum tanam sesuai dosis perlakuan. Pemberian pupuk kandang dicampur merata pada kedalaman 20 cm. Pupuk SP-36 dan KCl diberikan sekaligus pada saat tanam, sedangkan pupuk urea diberikan dua tahap, yaitu setengah dosis diberikan saat tanam dan sisanya diberikan dua minggu setelah tanam. Dosis pupuk kandang pada perlakuan organik penuh adalah 20 ton ha⁻¹, sedangkan dosis pupuk kimia penuh adalah Urea (400 kg ha⁻¹), SP-36 (200 kg ha⁻¹), dan KCl (100 kg ha⁻¹). Komposisi hara pupuk kandang terdiri dari : C (17,36%), N (1,16%), P (0,53%), dan K (0,14%). Hasil analisis tanah percobaan sebelum percobaan disajikan pada tabel 1.



Gambar 1. Peta lokasi percobaan lapangan

Tabel 1. Hasil analisis sifat-sifat tanah sebelum percobaan

No	Sifat Tanah	Satuan	Nilai
1.	pH		6,99
2.	C organik	%	2,22
3.	N	%	0,28
4.	C/N		7,25
5.	P- tersedia	ppm	124,3
6.	K-dapat dipertukarkan	ppm	257,5
7.	KTK	me/g	10,20
8.	KB	%	103,21
9.	Bobot isi	(g/cm ³)	0,95
10.	Porositas	(%)	31,3
11.	Kadar Air	(%)	22,3
12.	tekstur lempung berpasir		
	Pasir	(%)	57,16
	Debu	(%)	28,79
	Liat	(%)	14,06

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium

Tanaman sayuran sebagai indikator dalam penelitian ini adalah caisin (*Brassica Chinensis* L.). Bibit caisin ditanam setelah berumur tiga minggu di pesemaian, dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm sebanyak satu tanaman per lubang. Selesai penanaman, areal tanam segera disiram hingga cukup lebab. Penyulaman dilakukan pada tujuh hari setelah tanam. Penyiangan dilakukan satu kali bersamaan dengan pemberian pupuk susulan, yaitu dua minggu setelah tanam. Panen dilakukan setelah tanaman berumur 28 hari, dengan memotong bagian tajuk tanaman. Hasil panen segera dicuci bersih, ditiriskan di tempat yang teduh, lalu ditimbang untuk data hasil per petak. Data berat basah tajuk per petak selanjutnya dikonversi menjadi hasil per hektar.

Peubah yang diamati terhadap 10 tanaman contoh meliputi ; tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering oven tajuk tanaman, serta hasil. Data hasil caisin diperoleh dari ubinan berukuran 1 m x 2 m, selanjutnya dikonversi menjadi hasil tanaman per hektar. Serapan hara tanaman ditentukan dengan menganalisis kadar N, P, dan K

tajuk tanaman. Tajuk tanaman yang telah dioven selanjutnya diekstrak dan ditetapkan kadar N, P, dan K sesuai prosedur analisis di laboratorium. Serapan hara tanaman dihitung dengan mengalikan kadar hara tajuk dengan berat kering tajuk tanaman. Setelah panen diambil sampel tanah pada masing-masing petak untuk menentukan beberapa sifat tanah, yaitu C-organik, N total, P-tersedia, dan K-dapat dipertukarkan.

Data pertumbuhan dan hasil sayuran, serapan hara (N,P, dan K) tanaman, serta kadar C-organik dan hara (N, P, dan K) tanah setelah panen selanjutnya dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila analisis varian menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan analisis lanjutan

dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test = DMRT*) pada taraf signifikansi 5%.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Komponen pertumbuhan dan hasil caisin

Komponen pertumbuhan tanaman yang diukur dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman dan jumlah daun, sedangkan hasil tanaman adalah berat basah tajuk dan berat kering oven tajuk (ton ha^{-1}) yang dikonversi dari hasil panen ubinan berukuran 1 m x 2 m. Hasil penelitian kombinasi pupuk kandang dan NPK terhadap komponen pertumbuhan dan hasil caisin disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh kombinasi pupuk kandang dan NPK terhadap parameter pertumbuhan dan hasil caisin

No	Perlakuan	Parameter			
		Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Berat basah tajuk ton ha ⁻¹	Berat kering tajuk
1	O ₀ K ₀	33,89 ^d	6,98 ^c	12,34 ^c	0,55 ^c
2	O ₄ K ₀	38,82 ^{cd}	7,43 ^{cb}	15,69 ^{cb}	0,76 ^{bc}
3	O ₃ K ₁	40,34 ^{cb}	8,10 ^b	22,97 ^b	0,76 ^{bc}
4	O ₂ K ₂	44,26 ^{ba}	8,68 ^{ba}	27,47 ^{ba}	0,86 ^{ba}
5	O ₁ K ₃	44,91 ^{ba}	8,83 ^{ba}	28,44 ^{ba}	0,88 ^a
6	O ₀ K ₄	48,50 ^a	9,20 ^a	29,78 ^a	0,87 ^{ba}

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT



Gambar 2. Tajuk tanaman caisin pada perlakuan kombinasi pupuk organik dan NPK.

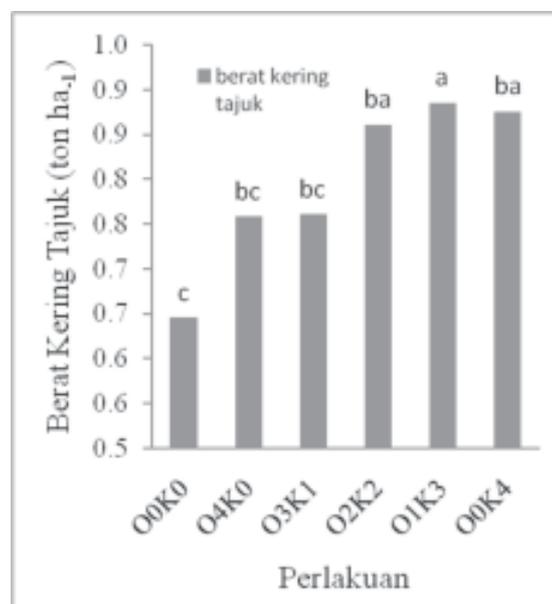
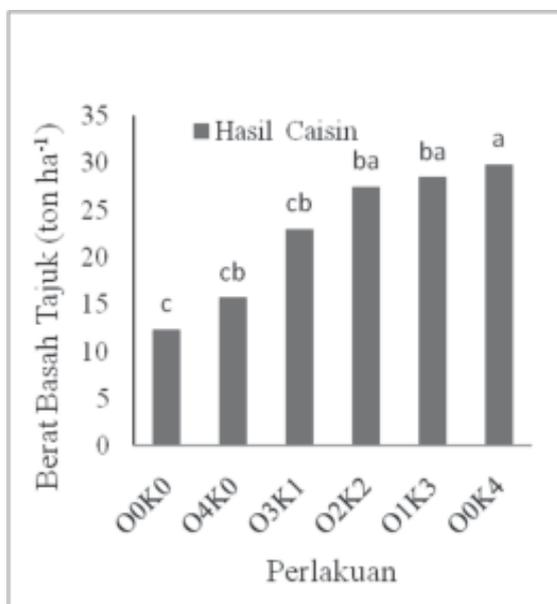
Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik 20 ton ha⁻¹ memberikan tinggi tanaman yang tidak berbeda ($p>0,05$) dengan tanpa pemupukan. Sebaliknya pemupukan 100% dosis pupuk NPK memberikan nilai yang berbeda ($p<0,05$), atau meningkat sebesar 43,11% dari pada tanpa pemupukan. Selanjutnya menurun dengan berkurangnya jumlah pupuk NPK menjadi 75% dosis dan 50% dosis diikuti 50% dosis dan 25% dosis pupuk kandang, yaitu nyata lebih tinggi sebesar 30,60% dan 32,52% dari pada tanpa pemupukan. Kombinasi 50% dan 75% dosis pupuk NPK dengan 50% dan 25% pupuk kandang memberikan nilai yang tidak berbeda ($p>0,05$) dengan pemupukan 100% dosis pupuk NPK (konvensional).

Jumlah daun tanaman, pada pemupukan 20 ton ha⁻¹ pupuk organik menunjukkan nilai yang tidak berbeda ($p>0,05$) dengan tanpa pemupukan. Pemupukan 100% dosis pupuk NPK nyata meningkatkan jumlah daun tanaman sebesar 31,81% dari pada tanpa pemupukan. Selanjutnya menurun dengan semakin berkurangnya dosis pupuk NPK, yaitu nyata lebih tinggi berturut-turut sebesar 24,36% dan 26,50% dari pada tanpa pemupukan pada pemupukan 75% dosis dan 75% dosis pupuk NPK

diikuti oleh 25% dosis dan 50% dosis pupuk kandang. Kombinasi 50% dosis dan 75% dosis pupuk NPK dengan 50% dosis dan 25% dosis pupuk organik memberikan jumlah daun yang tidak berbeda dengan 100% dosis pupuk NPK.

Pemupukan 20 ton ha⁻¹ pupuk kandang menghasilkan berat basah tajuk yang tidak berbeda ($p>0,05$) dengan tanpa pemupukan. Sebaliknya pemupukan pupuk NPK memberikan berat basah tajuk yang berbeda ($p<0,05$) dari pada tanpa pemupukan. Nilai tertinggi dicapai pada pemupukan 100% dosis pupuk NPK yaitu meningkat nyata sebesar 141,33% dari pada tanpa pemupukan. Selanjutnya diikuti oleh pemupukan 75% dosis dan 50% dosis pupuk NPK disertai 25% dosis dan 50% dosis pupuk kandang, yaitu meningkat nyata berturut-turut sebesar 130,47% dan 122,61% dari pada tanpa pemupukan. Kombinasi 50% dan 75% dosis pupuk NPK dengan 50% dan 25% dosis pupuk kandang memberikan berat basah tajuk yang tidak berbeda dengan 100% dosis pupuk NPK (konvensional).

Berat kering tajuk menunjukkan nilai tertinggi pada kombinasi 75% pupuk NPK dengan 25% pupuk kandang, meningkat nyata sebesar 60,00%



Keterangan : Histogram dengan huruf yang berbeda adalah berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Gambar 3. Pengaruh perlakuan kombinasi pupuk kandang dan NPK terhadap berat basah (a) dan berat kering tajuk (b)

dibandingkan tanpa pemupukan. Selanjutnya diikuti oleh 100% dosis pupuk NPK dan kombinasi 50% dosis pupuk NPK dengan 50% dosis pupuk kandang (10ton ha⁻¹), yaitu meningkat nyata berturut-turut sebesar 58,18% dan 56,36% dari pada tanpa pemupukan. Pemupukan 20tonha⁻¹ pupuk organik menghasilkan berat kering tajuk yang tidak berbeda (p>0,05) dengan tanpa pemupukan.

Tabel 3. Pengaruh kombinasi pupuk kandang dan NPK terhadap serapan hara (N,P, dan K) tanaman

No	Perlakuan	Parameter		
		N total mg kg ⁻¹	P-tersedia	K-tersedia
1	O ₀ K ₀	10,87 ^a	2,92 ^a	28,15 ^a
2	O ₄ K ₀	11,15 ^a	3,12 ^a	29,21 ^a
3	O ₃ K ₁	11,38 ^a	3,19 ^a	31,39 ^a
4	O ₂ K ₂	11,86 ^a	3,19 ^a	31,28 ^a
5	O ₁ K ₃	13,16 ^a	3,31 ^a	33,36 ^a
6	O ₀ K ₄	12,55 ^a	3,27 ^a	31,26 ^a

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT.

3.1.2. Serapan hara (N, P, dan K) tanaman

Analisis terhadap jaringan tanaman menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan NPK tidak berpengaruh nyata (p>0,05) terhadap serapan N, P, dan K tanaman (Tabel 3).

Pemupukan 20 ton ha⁻¹ pupuk organik dan 100% dosis pupuk NPK memberikan serapan hara (N,P,K) yang tidak berbeda dengan tanpa pemupukan. Pemupukan NPK yang semakin bertambah memberikan serapan hara N, P, dan K tanaman yang cenderung semakin meningkat. Serapan hara N, P, dan K tertinggi dicapai pada pemberian 75% dosis pupuk NPK diikuti 25% dosis pupuk organik (20 ton ha⁻¹), yaitu meningkat berturut-turut sebesar 21,06% (N), 13,36% (P), dan 18,50% (K) dibandingkan dengan tanpa pemupukan.

3.1.3. Kadar C-organik, dan hara (N, P, K) tanah setelah panen.

Pemupukan pupuk organik dan NPK memberikan variabel sifat kimia tanah seperti kadar C-organik, dan hara (N, P dan K) tanahsetelah panen yang tidak berbeda (p>0,05) dengan tanpa pemupukan, kecuali kadar N total tanah yang menunjukkan nilai berbeda nyata (Tabel 4).

Karbon organik tanah tertinggi dicapai pada pemberian pupuk organik 100% (dosis 20ton ha⁻¹), yaitumeningkatkan besar 11,95% dari tanpa pemupukan. Karbon labiltanah mencapai nilai tertinggi pada kombinasi 75% dosis pupuk NPK

Table 4. Pengaruh kombinasi pupuk NPK dan organik terhadap C-organikdan hara (N,P,K) tanah setelah panen

No	Perlakuan	Parameter			
		C-organik (%)	N total (%)	P-tersedia ppm	K-tersedia
1	O ₀ K ₀	2,51 ^a	0,33 ^b	178,15 ^a	257,0 ^a
2	O ₄ K ₀	2,81 ^a	0,35 ^b	197,39 ^a	221,7 ^a
3	O ₃ K ₁	2,60 ^a	0,38 ^{ab}	219,36 ^a	278,1 ^a
4	O ₂ K ₂	2,63 ^a	0,41 ^a	215,46 ^a	292,8 ^a
5	O ₁ K ₃	2,63 ^a	0,41 ^a	196,24 ^a	312,2 ^a
6	O ₀ K ₄	2,49 ^a	0,42 ^a	217,89 ^a	319,3 ^a

Keterangan : huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

dengan 25% dosis pupuk organik, atau cenderung meningkat sebesar 28,12% daritana pemupukan. Selanjutnya untuk variabel P-tersedia dan K-tersedia tanah, nilai tertinggi dicapai pada pemberian 100% dosis pupuk NPK, atau cenderung meningkat berturut-turut sebesar 10,79% dan 21,48% dibandingkan dengan tanpa pemupukan.

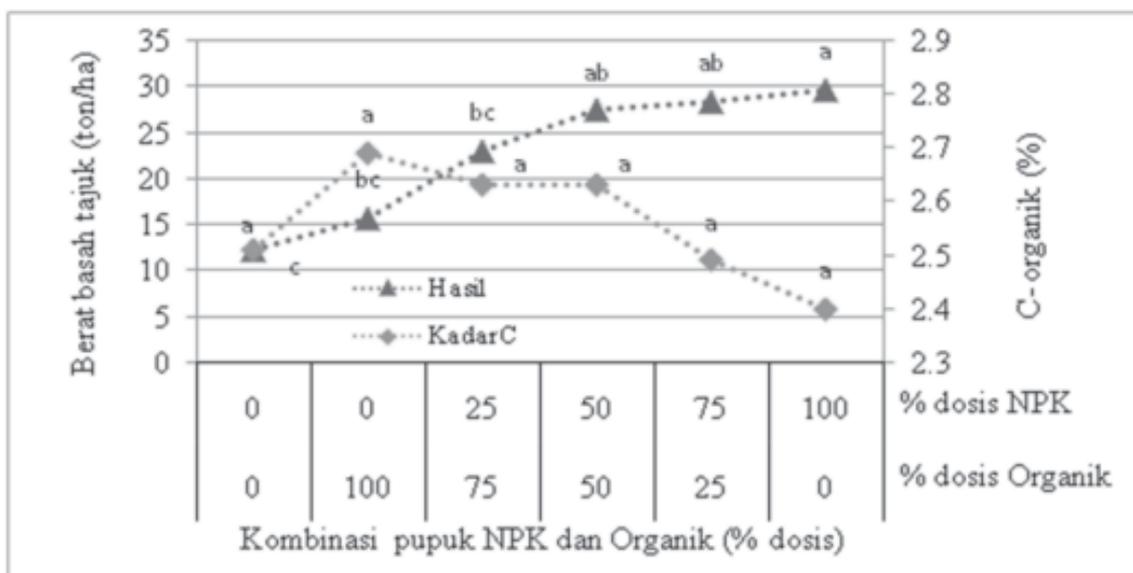
Pemupukan 20 ton ha⁻¹ pupuk organik memberikan kadar N tanah yang tidak berbeda ($p > 0,05$) dengan tanpa pemupukan. Sebaliknya, pemupukan NPK memberikan N tanah yang berbeda nyata dengan tanpa pemupukan dan semakin meningkat dengan bertambahnya dosis. Kadar N tertinggi diperoleh pada pada pemupukan 100% dosis pupuk NPK, yaitu meningkat nyata sebesar 27,27% dibandingkan dengan tanpa pemupukan. Kombinasi 75% dan 50% dosis pupuk NPK diikuti pemberian 25% dan 50% dosis pupuk organik (dosis 20 ton ha⁻¹), yaitu meningkat berturut-turut sebesar 24,24% dan 23,93% dari tanpa pemupukan, tetapi tidak berbeda dengan 100% dosis pupuk NPK.

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan 20 ton ha⁻¹ pupuk organik (sistem organik) memberikan pertumbuhan dan hasil caisin, serapan hara (NPK) serta sifat tanah setelah panen

yang tidak berbeda dengan tanpa pemupukan. Sebaliknya, pemupukan 100% dosis pupuk NPK memberikan pertumbuhan dan hasil caisin serta N tanah setelah panen yang berbeda dengan tanpa pemupukan. Kombinasi 50% dosis dan 75% dosis pupuk NPK dengan 50% dosis dan 25% dosis pupuk kandang memberikan pertumbuhan dan hasil caisin, serapan hara (N,P,K) dan sifat tanah (C-organik, N,P,dan K) setelah panen yang tidak berbeda dengan 100% dosis pupuk NPK (sistem konvensional).

Hasil penelitian tahap kedua tersebut mendukung hasil penelitian pada tahap pertama bahwa pertanian organik (pemberian pupuk organik penuh) memberikan C-organik dan kualitas tanah yang tidak berbeda dengan pertanian konvensional dibawah lima tahun aplikasi. Hal tersebut berhubungan dengan dekomposisi bahan organik belum berjalan intensif sehingga tidak berpengaruh terhadap kadar C-organik tanah dan sifat-sifat tanah parameter kualitas tanah lainnya. Menurut Cresser *et al.* (1993), sisa-sisa tanaman yang mudah terdekomposisi telah hancur apabila telah berlangsung dalam satu tahun. Selain itu, nilai yang tidak berbeda pada sebagai besar variabel tersebut diduga terkait dengan residu hara yang masih tersisa di dalam tanah dan belum seluruhnya diserap oleh tanaman pada pertanaman sebelumnya sehingga



Keterangan :notasi sama pada grafik yang sama adalah berbeda tidak nyata pada uji t taraf 5% ($p < 0,05$)
 Gambar 5. Berat basah tajuk caisin dan kadar C-organik pada perlakuan kombinasi pupuk NPK dan organik

kadar hara tersebut masih tinggi di dalam tanah. Begitu pula dengan kadar N tanah yang nyata lebih tinggi pada pemupukan 100% dosis pupuk NPK karena N mudah tersedia dan belum sepenuhnya diserap oleh tanaman. Penelitian tahap kedua tersebut juga membuktikan bahwa terjadi penurunan hasil caisin yang signifikan pada fase awal aplikasi pertanian organik. Penurunan hasil tersebut dapat dikurangi dan C-organik di dalam tanah dapat ditingkatkan melalui pengurangan pupuk NPK diikuti penambahan organik secara bertahap.

Memperhatikan data pada Tabel 3 dan 5, pengurangan 50% dosis NPK diikuti dengan penambahan 50% dari dosis pupuk organik (10 ton ha⁻¹) memberikan pertumbuhan dan hasil caisin serta beberapa parameter tanah seperti: C-organik, N, P dan K yang tidak berbeda dengan 100% NPK, tetapi meningkat nyata dari tanpa pemupukan. Sebaliknya kadar C-organik tanah cenderung meningkat pada penambahan 50% dosis pupuk kandang (10 ton ha⁻¹) diikuti pengurangan menjadi 50% dosis pupuk NPK tetapi tidak berbeda dengan 100% dosis pupuk kandang (20 ton ha⁻¹). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa kombinasi 50% dosis pupuk NPK dengan 50% dosis pupuk organik (10 ton ha⁻¹) memberikan pertumbuhan dan hasil caisin yang tidak berbeda dengan sistem konvensional, serta kadar C-organik tanah yang tidak berbeda dengan sistem organik (Gambar 5). Dengan demikian, kombinasi 50% dosis pupuk NPK dengan 50% pupuk kandang (10 ton ha⁻¹) dapat dijadikan rekomendasi strategi transisi dari pertanian konvensional ke sistem organik.

4. Simpulan dan Saran

4.1. Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pertanian organik (pupuk kandang 20 ton ha⁻¹) memberikan hasil caisin yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan pertanian konvensional (100% dosis pupuk NPK). Hasil tertinggi dihasilkan oleh pertanian konvensional, tetapi memberikan kadar C-organik tanah yang paling rendah. Kombinasi 50% dosis pupuk NPK dengan 50% dosis pupuk kandang (10 ton ha⁻¹) memberikan pertumbuhan dan hasil caisin yang tidak berbedadengan sistem konvensional, serta kadar C-organik tanah yang tidak berbeda dengan sistem organik. Dengan demikian, kombinasi 50% dosis pupuk NPK dengan 50%

pupuk organik (10 ton ha⁻¹) dapat dijadikan rekomendasi strategi transisi dari pertanian konvensional ke sistem organik.

4.2. Saran

Peralihan dari pertanian konvensional menjadi sistem organik penting bagi peningkatan kadar C tanah tanah, agar tidak terjadi penurunan produksi yang drastis pada peralihan sistem pertanian tersebut maka dapat disarankan bahwa dalam pengembangan pertanian organik perlu dilakukan secara bertahap melalui kombinasi pupuk anorganik dengan organik agar tetap mampu memberikan keuntungan bagi petani..

Daftar Pustaka

- BPS (Badan Pusat Statistik). 2013. *Bali dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Propinsi Bali.
- Cresser, M. Killham, K. and Edwards, T. 1993. *Soil Chemistry and Its Applications*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Cong Tu, C. Louws, F.J. Nancy, G. Creamer, J. Mueller, P. Brownie, C. Fager, K. Bell, M. and Shuijin, H. 2006. Responses of soil microbial biomass and N availability to transition strategies from conventional to organic farming systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 113 : 206–215.
- Hsieh, S.C. 2005. Organic Farming for Sustainable Agriculture in Asia with Special Reference to Taiwan experience. Available online: <http://www.agnet.org/library/eb/558/> (accessed on 31 January 2010).
- Komatsuzaki, M. and Syuaib, M.F. 2010. Comparison of the Farming System and Carbon Sequestration between Conventional and Organic Rice Production in West Java, Indonesia. *Sustainability* 2 (8): 33-43
- Komatsuzaki, M. dan Ohta, H. 2007. Soil management practice for sustainable agroecosystem. *Sustainable Science*. 2: 103–120.
- Liu, X.S. Herbert, A.M. Hashemi, X. and Zhang, G. 2006. Effects of Agricultural Management on Soil Organic Matter and Carbon Transformation – a review. *Plant Soil Environ* 52 (12): 531–543

- Putra-Manuaba, IB. 2008. Cemar Pesticida Fosfat Organik di Air Danau Buyan Buleleng Bali. *Jurnal Kimia* 2 (1) : 7-14.
- Reganold, J.P. 2004. Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Soil Science* 30 (4) : 1623–1627.
- Reijntjes, B. Haverkort and Waters-Bayer. 1999. *Pertanian Masa Depan Pengantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sardiana, IK. Adnyana, IM. Putra Manuaba, IB. and Mas Sri Agung, IGA. 2014. Soil Organic Carbon, Labile Carbon and Organic Carbon Storage under Organic and Conventional Systems of Chinese Cabbage in Baturiti, Bali Indonesia. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare* 4 (12): 63-67.
- Sarno. 2009. Pengaruh Kombinasi NPK dan Pupuk Kandang terhadap Sifat Tanah dan Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Caisin (*Brassica Chinensis*). *Jurnal Tanah Tropika* 14 (3): 211-219.
- Seufert, V. Ramankutty, V. and Foley, J.A. 2012. Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature* 48 (5): 229–232.
- Shukla, M.K.Lal, R. and Ebinger, M. 2004. Soil quality indicators for the Northern Appalachian experimental watersheds in Coshocton Ohio. *Soil Science* 169 (3) :195-205.
- Syukur, A. 2005. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap sifat-sifat tanah dan pertumbuhan caisin di tanah pasir pantai. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 5 (1): 30-38.