

APLIKASI DAN DOSIS PUPUK MAJEMUK NPK (15-15-15) TERHADAP HASIL TOMAT DALAM SISTEM TUMPANGSARI DENGAN KUBIS DAN PETSAI

APPLICATION AND RATE OF NPK (15-15-15) FERTILIZER ON YIELD OF TOMATO INTERCROPPED WITH CABBAGE AND CHINESE CABBAGE

Subhan dan Nunung Nurtika¹

ABSTRACT

A factorial randomized block design with three replicates was used to evaluate of total yield of tomato and land equivalent ratio (LER) in intercropping system with cabbage and chinese cabbage. Treatments consisted of three factors. First factor consisted of three intercropping systems, i.e. tomato monoculture, tomato with chinese cabbage, and tomato with cabbage. The second factor consisted of two levels of NPK (15-15-15) rate: 900 kg per ha and (B₂) 1000 kg per ha. The third factor consisted of two levels of application date of NPK (15-15-15) fertilizer: at planting date of cabbage and chinese cabbage and at planting date of tomato.

The results showed that there was no interaction effects among intercropping system, dosage of NPK (15-15-15) fertilizer and application date of NPK (15-15-15) fertilizer on total yield of tomato. There were three kinds of treatments that have the same effect on total yield production of tomato as main crop and chinese cabbage or cabbage as intercrops. However, intercropping system between tomato and chinese cabbage or tomato and cabbage gave higher values of Land Equivalent Ratio (LER) and economically profitable in comparison with that of tomato planted monoculturally.

Keywords: compound fertilizer, intercropping, tomato, Brassica oleracea L., Brassica pekinensis L.

INTISARI

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hasil total tomat dan Nilai Kesetaraan Lahan (*Land Equivalence Ratio*, LER) dalam sistem tumpangsari tomat dengan kubis dan petsai. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan tiga faktor dan diulang tiga kali. Faktor pertama adalah sistem pertanaman: tomat monokultur, tomat dengan petsai, dan tomat dengan kubis. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK (15-15-15), yaitu 900 kg per ha dan 1000 kg per ha. Faktor ketiga adalah waktu aplikasi pupuk NPK (15-15-15) yaitu pupuk diberikan pada saat tanam kubis dan petsai serta pupuk diberikan pada saat tanam tomat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi di antara sistem tumpangsari, dosis pupuk NPK (15-15-15), dan waktu aplikasi pupuk NPK (15-15-15) terhadap hasil total tomat. Ketiga macam perlakuan mempunyai pengaruh yang sama terhadap hasil tomat sebagai tanaman utama dari petsai atau kubis sebagai tanaman sela. Sistem tumpangsari tomat dan petsai atau tomat dan kubis memberikan nilai kesetaraan lahan yang tinggi dan memberikan keuntungan bila dibanding dengan sistem tanam tunggal tomat.

Kata kunci : pupuk majemuk, tumpangsari, tomat, *Brassica oleraceae* L., *Brassica pekinensis* L.

¹ Balai Penelitian Tanaman Sayuran Jl. Tangkuban Perahu 517, Lembang.

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan komoditas unggulan Balai Penelitian Tanaman Sayuran karena mempunyai nilai ekonomi tinggi (Hilman dan Suwandi, 1989). Tanaman ini ditanam oleh petani dalam usaha taninya untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan industri (Adiyoga, 2000).

Dalam usaha tani tomat, masih banyak kendala yang menyebabkan produksi tomat di Indonesia masih rendah, salah satu di antaranya adalah pemupukan, terutama pemakaian pupuk tunggal dan penyakit fisiologis yang disebabkan oleh pemakaian pupuk atau kekurangan unsur hara (Hilman, 1993).

Masalah lain yang perlu diatasi dan ditangani secara seksama adalah produktivitas lahan untuk tanaman tomat, karena sebelum tanaman tomat berbunga atau berbuah lahan antara tomat tersebut masih dapat dimanfaatkan oleh tanaman lain, yang disebut tanaman sela atau tanaman gilir (Subhan, 1990).

Tanaman yang ditanam secara tumpangsari merupakan bentuk penanaman ganda yang dapat menghasilkan nisbah kesetaraan lahan (*Land Equivalence Ratio*, LER) yang lebih tinggi daripada penanaman secara tunggal. Ini berarti peningkatan produktivitas lahan (Mahyudin, *et al.*, 1976). Penanaman secara tumpangsari juga memberikan keuntungan lain yaitu efisiensi penggunaan air dan lahan (Cicu *et al.*, 1999), mengurangi populasi gulma, dan memberikan peningkatan pendapatan total (Abidin dan Subur, 1988). Namun demikian, tanaman untuk komponen tumpangsari perlu memenuhi beberapa persyaratan: (a) dua jenis tanaman atau lebih harus bersifat komplementer, (b) tanaman mempunyai kanopi daun yang berbeda-beda, (c) tanaman sama tipenya, tetapi umurnya berbeda, (d) tanaman tidak sama ukurannya, yang berukuran tinggi dengan yang berukuran pendek, (e) tanaman tahunan dengan tanaman semusim, (f) tanaman yang berumur genjah dengan tanaman yang berumur dalam, dan (g) tanaman semusim berumur kurang satu tahun (Armiati *et al.*, 1995).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi dan dosis pupuk majemuk NPK (15-15-15) terhadap hasil tomat varietas 'Precious' dalam sistem tumpangsari dengan kubis dan petsai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran (1250 m di atas permukaan laut), dari bulan Juni sampai dengan Oktober 2001. Varietas tomat yang digunakan adalah varietas 'Precious' dan ditanam dengan jarak tanam 50 cm × 50 cm. Tanaman kubis dan petsai sebagai tanaman sela ditanam 10 hari sebelum penanaman tomat. Kubis dan petsai ditanam di antara tanaman tomat.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang diulang tiga kali. Dua belas kombinasi perlakuan dari tiga faktor diuji. Faktor pertama berupa sistem pertanaman, terdiri dari tanaman tunggal tomat, tumpangsari tomat dengan petsai, dan tumpangsari tomat dengan kubis. Faktor kedua merupakan dua dosis pupuk majemuk NPK (15-15-15), yaitu 900 kg per ha dan 1000 kg per ha. Faktor ketiga adalah waktu aplikasi pupuk, yang terdiri dari aplikasi pada waktu tanam kubis dan petsai dan aplikasi pada waktu tanam tomat. Pada setiap ulangan ditambah pertanaman tunggal petsai dan kubis untuk membandingkan LER-nya. Luas petak percobaan masing-masing 5 m × 6 m dengan jarak antarpetak 1 m dan jarak antarulangan 1,25 m.

Pupuk dasar adalah pupuk kandang kuda 30 ton per ha yang diberikan tujuh hari sebelum tanam. Pemeliharaan dilakukan untuk mencegah timbulnya serangan hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan secara intensif.

Peubah yang diamati meliputi serapan hara N, P, dan K pada fase pertumbuhan maksimum, bobot kering tanaman, luas daun, hasil tomat, hasil petsai, hasil kubis, dan LER.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman sela yaitu tanaman petsai dan kubis dipanen masing-masing pada umur 40 dan 80 hari

Subhan dan Nurtika: Pupuk NPK pengaruhnya terhadap hasil tomat dalam sistem tumpangsari 67

setelah tanam, dan tanaman tomat sebagai tanaman utama dipanen 90 hari setelah tanam. Luas daun tomat diukur pada saat pertumbuhan optimum dan bobot kering tanaman tomat diukur pada saat panen pertama.

Hasil analisis statistik terhadap luas daun menunjukkan adanya pengaruh interaksi sistem tanam tumpangsari dengan dosis NPK (15-15-15), sedangkan antara sistem tumpangsari dan waktu aplikasi dengan dosis NPK (15-15-15)

Tabel 1. Interaksi tumpangsari dengan dosis pupuk NPK (15-15-15) terhadap luas daun tanaman tomat pada 80 hst.

Perlakuan	Luas daun (cm ²)	Perlakuan	Luas daun (cm ²)	Perlakuan	Luas daun (cm ²)
A ₁ B ₁	574,68 ab	A ₁ C ₁	600,98 a	B ₁ C ₁	568,49 a
A ₁ B ₂	672,41 ab	A ₁ C ₂	639,92 a	B ₁ C ₂	713,26 a
A ₂ B ₁	796,13 ab	A ₂ C ₁	634,64 a	B ₂ C ₁	663,74 a
A ₂ B ₂	531,76 b	A ₂ C ₂	692,52 a	B ₂ C ₂	706,32 a
A ₃ B ₁	551,83 ab	A ₃ C ₁	609,48 a		
A ₃ B ₂	849,97 a	A ₃ C ₂	792,61 a		

Keterangan: (1) Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

(2) A₁ = Tanaman tunggal tomat; A₂ = Tumpangsari tomat dengan petsai;

A₃ = Tumpangsari tomat dengan kubis.

B₁ = Dosis NPK (15-15-15) = 900 kg/ha; B₂ = Dosis NPK (15-15-15) = 1000 kg/ha.

C₁ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam kubis dan petsai; C₂ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam tomat.

(3) hst = hari setelah tanam.

Tabel 2. Pengaruh interaksi antara tumpangsari dengan waktu aplikasi pupuk NPK (15-15-15) terhadap serapan hara N tanaman tomat.

Perlakuan	Serapan N (%)	Perlakuan	Serapan N (%)	Perlakuan	Serapan N (%)
A ₁ B ₁	4,75 abc	A ₁ C ₁	4,78 a	B ₁ C ₁	4,57 a
A ₁ B ₂	4,76 abc	A ₁ C ₂	4,71 a	B ₁ C ₂	4,58 a
A ₂ B ₁	4,81 a	A ₂ C ₁	4,52 a	B ₂ C ₁	4,70 a
A ₂ B ₂	4,43 d	A ₂ C ₂	4,76 a	B ₂ C ₂	4,74 a
A ₃ B ₁	4,38 d	A ₃ C ₁	4,45 a		
A ₃ B ₂	4,76 ab	A ₃ C ₂	4,70 a		

Keterangan: (1) Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

(2) A₁ = Tanaman tunggal tomat; A₂ = Tumpangsari tomat dengan petsai;

A₃ = Tumpangsari tomat dengan kubis;

B₁ = Dosis NPK (15-15-15) = 900 kg/ha; B₂ = Dosis NPK (15-15-15) = 1000 kg/ha;

C₁ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam kubis dan petsai; C₂ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam tomat.

Tabel 3. Pengaruh tumpangsari dosis pupuk NPK (15-15-15) terhadap bobot kering tanaman tomat pada 90 hst.

Perlakuan	Bobot kering tanaman (g)	Perlakuan	Bobot kering tanaman (g)	Perlakuan	Bobot kering tanaman (g)
A ₁	32,86 a	B ₁	27,56 a	C ₁	26,76 a
A ₂	25,58 b	B ₂	27,64 a	C ₂	29,48 a
A ₃	25,81 b				

Keterangan:(1) Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

(2) A₁ = Tanaman tunggal tomat; A₂ = Tumpangsari tomat dengan petersai; A₃ = Tumpangsari tomat dengan kubis; B₁ = Dosis NPK (15-15-15) = 900 kg/ha; B₂ = Dosis NPK (15-15-15) = 1000 kg/ha; C₁ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam kubis dan petersai; C₂ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam tomat.

(3) hst = hari setelah tanam.

tidak memberi pengaruh interaksi (Tabel 2). Sistem tanam tumpangsari tomat dan kubis yang dipupuk NPK (15-15-15) dengan dosis 1000 kg per ha menghasilkan nilai luas daun tomat tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan luas daun tomat yang ditanam dengan petersai. Pertanaman tomat dengan kubis pada dosis tersebut mendorong pertumbuhan daun tomat karena tanaman tomat tidak mengalami persaingan dari tanaman kubis. Hara N berperan sebagai unsur pembangun protein dan asam nukleat, P berperan sebagai pembangun fosfolipid dan asam nukleat, dan K berperan mengatur keseimbangan ion-ion dalam sel dan merupakan pembangun enzim piruvat kinase (Sumiati, 1989) yang secara ionik perannya penting pada proses respirasi sel dan metabolisme karbohidrat (Hassan *et al.*, 1998). Dengan luas daun yang meningkat, hasil fotosintesis juga akan meningkat. Daun merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis yang memproduksi karbohidrat sebagai bahan baku pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Boyer, 1973). Dari Tabel 2 nampak serapan unsur hara N tanaman tomat tertinggi pada perlakuan sistem tumpangsari tanaman tomat dengan petersai yang dipupuk

dengan NPK (15-15-15) dua kali, pada waktu tanam petersai dan pada waktu tanam tomat.

Serapan hara N nyata meningkat pada perlakuan sistem tumpangsari tomat dan petersai dengan waktu pemberian setengah dosis kemudian diberikan pada waktu tanam tomat dibandingkan dengan perlakuan sistem tumpangsari tomat dan petersai dengan waktu pemberian setengah dosis pada waktu tanam tomat. Dalam hal ini belum semua N yang terdapat dalam pupuk majemuk ini terserap, karena pupuk majemuk NPK (15-15-15) dirancang bersifat pelepas hara lambat (Sumarni, 1994).

Sistem tumpangsari tomat dan kubis dengan pemberian pupuk NPK (15-15-15) ½ dosis pada waktu tanam kubis memberikan nilai serapan N tanaman tomat yang rendah. Kesuburan lahan pertanian sudah baik karena mendapat unsur hara dari pupuk kandang dengan takaran 30 t per ha. Apabila perlakuan ini dibandingkan dengan sistem tumpangsari tomat dan petersai dengan pemupukan yang sama, serapan N-nya tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Doss *et al.* (1975), yang mengemukakan bahwa bila sejak awal diberi pupuk organik (pupuk kandang), tanaman lebih cepat memanfa-

atkan unsur hara yang terdapat di dalam pupuk kandang (organik) karena kelembaban tanah yang mendukungnya.

Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan tidak adanya interaksi antara

mempengaruhi hasil bahan kering tanaman, sehingga tanaman tomat monokultur menghasilkan bobot bahan kering yang nyata lebih tinggi daripada tanaman tomat yang ditumpangsari dengan petsai atau dengan kubis. Faktor dosis dan

Tabel 4. Pengaruh tumpangsari dosis pupuk NPK (15-15-15) dan waktu aplikasi pupuk NPK (15-15-15) terhadap tinggi tanaman pada 90 hst, serapan hara P dan bobot total tomat.

Perlakuan	Tinggi tanaman 90 hst (cm)	Serapan hara P (%)	Bobot total tomat (t/ha)
A ₁ B ₁ C ₁	68,24 a	0,71 a	29,62 a
A ₁ B ₁ C ₂	70,15 a	0,76 a	31,36 a
A ₁ B ₂ C ₁	71,56 a	0,74 a	32,17 a
A ₁ B ₂ C ₂	68,34 a	0,75 a	30,94 a
A ₂ B ₁ C ₁	67,89 a	0,76 a	29,98 a
A ₂ B ₁ C ₂	65,78 a	0,73 a	31,98 a
A ₂ B ₂ C ₁	68,94 a	0,74 a	30,54 a
A ₂ B ₂ C ₂	68,49 a	0,74 a	29,76 a
A ₃ B ₁ C ₁	67,72 a	0,74 a	30,75 a
A ₃ B ₁ C ₂	65,63 a	0,78 a	29,28 a
A ₃ B ₂ C ₁	68,51 a	0,74 a	31,46 a
A ₃ B ₂ C ₂	69,72 a	0,76 a	29,48 a

Keterangan: (1) Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

(2) A₁ = tanaman tunggal tomat; A₂ = tumpangsari tomat dengan petsai; A₃ = tumpangsari tomat dengan kubis; B₁ = dosis NPK (15-15-15) = 900 kg per ha; B₂ = dosis NPK (15-15-15) = 1000 kg per ha; C₁ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam kubis dan petsai; C₂ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam tomat.

(3) hst = hari setelah tanam.

tumpangsari, dosis NPK (15-15-15), dan waktu pemberian NPK (15-15-15) terhadap bobot kering tanaman, tinggi tanaman, serapan hara P, dan bobot total tomat (Tabel 3 dan Tabel 4). Pertanaman monokultur tomat nyata meningkatkan bobot kering tanaman tomat pada 90 hst (Tabel 3). Ada kemungkinan terjadi kompetisi antara tanaman tomat dan petsai atau kubis untuk memperoleh air, nutrisi, dan oksigen. Kompetisi untuk memperoleh CO₂ dan sinar matahari diduga tidak terjadi sebab tanaman tomat lebih tinggi daripada kubis dan petsai. Faktor-faktor itu juga yang

waktu aplikasi tidak mempengaruhi produksi bahan kering tanaman tomat.

Sistem tumpangsari, dosis pupuk NPK (15-15-15), dan waktu aplikasi NPK (15-15-15) tidak berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman, serapan hara P, dan bobot total (Tabel 4). Bobot total tomat tidak berbeda nyata; dengan kata lain tomat dapat ditanam secara monokultur maupun tumpangsari dengan petsai atau dengan kubis. Dosis pupuk NPK (15-15-15) 900 kg per ha dengan dosis NPK (15-15-15) 1000 kg per ha tidak berbeda nyata dalam menghasilkan bobot

total tomat. Demikian pula waktu aplikasi pupuk NPK (15-15-15), yang diberikan pada waktu tanam petersai atau kubis dengan yang diberikan pada waktu tanam tomat, tidak berbeda nyata.

nya, pendapatan kotor petani per satuan luas, tumpang-sari merupakan efisiensi dalam hal pemanfaatan waktu dan lahan.

Dalam perhitungan nisbah kesetaraan lahan

Tabel 5. Pengaruh dosis pupuk NPK (15-15-15) dan waktu aplikasi pupuk NPK (15-15-15) dalam sistem tumpang-sari terhadap bobot total petersai dan kubis.

Perlakuan	Bobot total petersai (t/ha)	Perlakuan	Bobot total kubis (t/ha)
A ₂ B ₁ C ₁	18,45 a	A ₃ B ₁ C ₁	28,46 a
A ₂ B ₁ C ₂	18,61 a	A ₃ B ₁ C ₂	28,51 a
A ₂ B ₂ C ₁	22,42 a	A ₃ B ₂ C ₁	30,12 a
A ₂ B ₂ C ₂	18,21 a	A ₃ B ₂ C ₂	28,61 a
Petersai	20,94 a	Kubis	29,68 a

Keterangan: (1) Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

- (2) A₁ = Tanaman tunggal tomat; A₂ = Tumpang-sari tomat dengan petersai; A₃ = Tumpang-sari tomat dengan kubis; B₁ = Dosis NPK (15-15-15) = 900 kg/ha; B₂ = Dosis NPK (15-15-15) = 1000 kg/ha; C₁ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam kubis dan petersai; C₂ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam tomat.

Bila dilihat hasil total bobot petersai, sistem tanaman tumpang-sari antara tomat dan petersai yang dipupuk dengan dosis NPK (15-15-15) dengan 900 kg per ha ataupun 1000 kg per ha dan kedua macam pemberiannya tidak berbeda nyata. Hal yang sama berlaku pula bagi hasil bobot total kubis (Tabel 5).

Adapun sistem tanam tomat dan sistem tanam tomat dengan petersai atau tomat dengan kubis yang dipupuk dengan NPK (15-15-15) 900 kg per ha atau 1000 kg per ha serta dua macam waktu aplikasi yang berbeda, tetap menghasilkan bobot total tomat yang tidak berbeda. Namun demikian, jika ditinjau dari produktivitas lahan, sistem tanam tumpang-sari tomat dengan petersai atau tomat dengan kubis lebih menguntungkan daripada tanam tunggal tomat. Alasannya adalah sistem tumpang-sari dapat menghasilkan tomat dan juga petersai atau kubis, yang berarti menambah hasil jenis sayuran (Yuniastuti *et al.*, 1991). Ditinjau dari hasil total sayuran, dan pada giliran-

(LER), tumpang-sari tomat dengan petersai atau tomat dengan kubis memberikan nilai kesetaraan lahan yang lebih daripada satu (Effendi, 1976). Ini berarti tumpang-sari lebih menguntungkan daripada sistem tanam tunggal (Tabel 6).

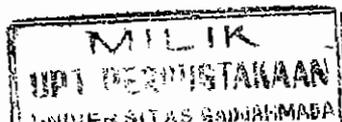
KESIMPULAN

- 1) Tidak terjadi interaksi antara sistem tumpang-sari dosis pupuk NPK (15-15-15) dan waktu aplikasi pupuk NPK (15-15-15) terhadap bobot total tomat.
- 2) Bobot tomat yang ditanam dengan sistem tunggal tidak berbeda dengan sistem tumpang-sari tomat + petersai atau tomat + kubis, dosis NPK (15-15-15) = 900 kg/ha sama dengan dosis NPK (15-15-15) = 1000 kg/ha dan waktu pemberian NPK (15-15-15) pada waktu tanam petersai atau kubis dengan pada waktu tanam tomat.

- 3) Hasil bobot total petersai atau kubis sebagai tanaman sela tidak dipengaruhi oleh sistem tanam.
- 4) Hasil total pendapatan kotor per hektar dan produktivitas lahan, sistem tanam tumpangsari tomat + petersai atau tomat + kubis lebih menguntungkan dibanding dengan sistem tanam tunggal tomat yang menghasilkan NKL lebih besar dari satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. dan M.R. Subur. 1988. Pengaruh pemberian air dan waktu pemberiannya pada tanaman bayam varietas Giti hijau. *Buletin Penelitian Hortikultura* 16(2) : 26-36.
- Adiyoga, W. 2000. Pengembangan ekspor-impor dan ketidak stabilan penerimaan ekspor komoditas sayuran di Indonesia. *Jurnal Hortikultura* 10(1) : 70-81.
- Armiati, Agussalim, dan L. Hutagalung. 1995. Penanaman tomat, cabai, kubis dan kacang panjang pada lahan diantara tanaman mangga di Sulawesi Selatan. *Jurnal Hortikultura* 5(1) : 96-101.
- Boyer, E.M. 1973. Abscission support for a role of ethylene modification of auxin transport. *Plant Physiology* 52 : 1-5.
- Cicu, Armiati, Muh. Alwi, dan L. Hutagalung. 1999. Pola Rotasi Tanaman Sayuran di antara Markisa. *Jurnal Hortikultura* 8(4) : 1261-1269.
- Doss, B.D., C.E. Evans, dan W.A. Johnson. 1975. Rate of Nitrogen and irrigation for tomatoes. *Journal of American Society of Horticultural Science* 100(4) : 453-471.
- Effendi, S.S. 1976. *Pola bertanam LP3*. Bogor.
- Hassan, A.A., E.A. Aqina, E.M. Koriesh, dan S.M. Mohamed. 1998. Physiological studied on *Anemone conoraria* L. and *Ranunculus asiaticus* L. I. Effect of foliar nutrition and gibberelic acid annual agriculture. *Agricultural Science Mastohorticulture* 22(2): 597-615.
- Hammer, K.C., L. Benstein, dan L.A. Maynard. 1995. Effect of light intensity, day length, temperature and other environmental factor on the ascorbic acid content of the tomato fruits. *Journal of Horticulture* 29 : 325-329.
- Hilman, Y. dan Suwandi. 1989. Pengaruh dan dosis pupuk kandang terhadap tomat varietas Gondol. *Buletin Penelitian Hortikultura* 18(2): 33-42.
- Hilman, Y. 1993. Relationship between nutrient uptake and hanger sign development of tomato (sand culture). *Buletin Penelitian Hortikultura* 18(2) : 33-43.
- Mahyudin, S., A.A. Asandhi, dan S. Ponidi. 1976. Land Equivalent Ratio (LER) of corn and mungbean intercropped under varying weed management practices. The Second Workshop on Cropping System. CRIA Bogor.
- Subhan. 1990. Pengaruh naungan plastik, tumpangsari kacang jogo (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan berbagai waktu tanam terhadap pertumbuhan dan hasil cabai paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*). *Buletin. Penelitian Hortikultura* 19(2) : 87-98.



- Sumiati, E. 1989. Pengaruh mulsa, naungan dan zat pengatur tumbuh terhadap kualitas buah tomat kultivar Berlian. *Buletin Penelitian Hortikultura* 18(1) : 94-100.
- Sumarna, A. dan Y. Kusandriani. 1994. Pengaruh sumber dan pupuk majemuk (NPK) terhadap pertumbuhan dan hasil cabai paprika kultivar Delphin EZ. *Buletin Penelitian Hortikultura* 24(3) : 22-28.
- Yuniastuti, S. Soegito dan Ismiati. 1991. Beberapa jenis sayuran sebagai tanaman sela pada anggur pada musim hujan. *Jurnal Hortikultura*. 1(3) : 54-56.

Tabel 6. Perbandingan sistem tanaman tunggal dan tumpangsari terhadap hasil total, pendapatan kotor/ha dan Nilai Kesetaraan Lahan (NKL)

Perlakuan	Hasil (t/ha)		Tanaman ganda		Hasil total dengan sistem tumpangsari (ton/ha)		Pendapatan kotor Per ha x Rp 1.000.000,-		NKL/ LER
	Tomat	Kubis	Tomat	Petsai	Tomat+	Petsai	Tomat+	Kubis	
A ₁ B ₁ C ₁	33,62	-	-	-	-	-	-	40,34	1
A ₁ B ₁ C ₂	34,67	-	-	-	-	-	-	41,06	1
A ₁ B ₂ C ₁	36,25	-	-	-	-	-	-	43,50	1
A ₁ B ₂ C ₂	35,48	-	-	-	-	-	-	42,58	1
A ₂ B ₁ C ₁	-	-	29,98	18,45	-	29,98+18,45	-	42,43	2,44
A ₂ B ₁ C ₂	-	-	31,98	18,61	-	31,38+18,61	-	44,17	2,32
A ₂ B ₂ C ₁	-	-	30,54	22,42	-	30,54+22,42	-	45,70	1,45
A ₂ B ₂ C ₂	-	-	29,76	18,21	-	29,76+18,21	-	43,27	1,54
A ₃ B ₁ C ₁	-	-	30,75	-	28,46	-	30,75+28,21	46,77	1,68
A ₃ B ₁ C ₂	-	-	29,28	-	28,51	-	29,28+28,51	45,11	1,62
A ₃ B ₂ C ₁	-	-	31,46	-	30,12	-	31,46+30,12	48,29	1,69
A ₃ B ₂ C ₂	-	-	29,48	-	28,61	-	29,48+28,61	45,39	1,61
Petsai	-	25,94	-	-	-	-	-	9,08	1
Kubis	-	36,68	-	-	-	-	-	12,84	1

Keterangan : 1) Harga penjualan dari petani bulan Oktober 2001, (1) Tomat Rp 1.200,-/kg, (2) Petsai Rp 350,-/kg, (3) Kubis Rp 350,-/kg.

2) A₁ = Tanaman tunggal tomat; A₂ = Tumpangsari tomat dengan petsai; A₃ = Tumpangsari tomat dengan kubis
 B₁ = Dosis NPK (15-15-15) = 900 kg/ha; B₂ = Dosis NPK (15-15-15) = 1000 kg/ha
 C₁ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam kubis dan petsai; C₂ = ½ dosis diberikan pada waktu tanam tomat

3) NKL/LER = $\sum \frac{Y_L}{Y_m}$, dimana: Y_L = hasil tanaman yang ditumpangsarkan,
 : i Y_m : i = jumlah tanaman yang ditumpangsarkan
 i = jumlah tanaman monokultur,
 i = jumlah tanaman yang ditumpangsarkan