

# **Pengaruh Waktu Tanam Kubis (*Brassica oleraceae* L. var *capitata*) dan Cabai (*Capsicum annum* L.) Terhadap Efisiensi Penggunaan Lahan Pada Sistem Tumpangsari**

*The Effect of Planting Time of Cabbage (*Brassica oleraceae* L. var *capitata*) and Chilli (*Capsicum annum* L.) on Land Use Efficiency in Intercropping System*

Ninuk Herlina<sup>1\*</sup>, Didik Hariyono<sup>1</sup> dan Dayu Tri Margawati<sup>2</sup>

Diterima 09 Maret 2017/Disetujui 10 Juli 2017

## **ABSTRACT**

*The aim of this research was to determine the effects of planting time of cabbage on the growth and yield of cabbage and chilli and to determine the value of Land Equivalent Ratio (LER) in intercropping. The research was carried out in Juni to November 2015 at the Ngoran village, Nglegok district, Blitar. The methods used a Randomized Block Design, with 7 levels of planting time of cabbage, that is : P<sub>1</sub> = Intercropping, cabbage planted 28 days before the chilli. P<sub>2</sub> = Intercropping, cabbage planted 14 days before the chilli. P<sub>3</sub> = Intercropping, cabbage and chilli are planted in the same time. P<sub>4</sub> = Intercropping, cabbage planted 14 days after the chilli. P<sub>5</sub> = Intercropping, cabbage planted 28 days after the chilli. P<sub>6</sub> = cabbage monoculture and P<sub>7</sub> = chilli monoculture. The results showed the time of planting cabbage did not significantly affect to growth and yield of chilli. Intercropping with cabbage planted 14-28 days before and after the chilli and cabbage plants are grown alongside chilli were able to increase the productivity of land. The highest LER in the treatment cabbage planted 28 days before the chilli (1.91).*

*Keywords : intercropping cabbage and chilli, land equivalent ratio and planting time*

## **ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan waktu tanam kubis dan cabai yang tepat sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kubis dan cabai dalam sistem tumpangsari serta menentukan nilai NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai November 2015 di Desa Ngoran, Kecamatan Nglegok, Kabupaten Blitar. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 7 perlakuan waktu tanam kubis, yaitu: P<sub>1</sub> = Tumpangsari, kubis ditanam 28 hari sebelum cabai, P<sub>2</sub> = Tumpangsari, kubis ditanam 14 hari sebelum cabai, P<sub>3</sub> = Tumpangsari, kubis ditanam bersamaan dengan cabai, P<sub>4</sub> = Tumpangsari, kubis ditanam 14 hari setelah cabai, P<sub>5</sub> = Tumpangsari, kubis ditanam 28 hari setelah cabai, P<sub>6</sub> = Penanaman kubis monokultur dan P<sub>7</sub> = Penanaman cabai monokultur. Hasil penelitian menunjukkan waktu tanam kubis tidak mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Tumpangsari cabai dengan kubis yang ditanam 14-28 hari sebelum dan sesudah cabai serta kubis yang ditanam bersamaan dengan cabai mampu meningkatkan produktivitas lahan. NKL tertinggi terdapat pada perlakuan waktu tanam kubis 28 hari sebelum cabai, yaitu sebesar 1.91.

Kata kunci: nisbah kesetaraan lahan (NKL), tumpangsari cabai dan kubis dan waktu tanam

## **PENDAHULUAN**

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang mempunyai nilai

ekonomi tinggi dan prospektif untuk dikembangkan di Indonesia. Sayuran yang mengalami peningkatan permintaan selain cabai adalah kubis. Perkembangan

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Alumni Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia  
email: ninukherlinaid@gmail.com (\*penulis korespondensi)

produktivitas kubis di Indonesia selama periode 2000-2011 cenderung fluktuatif (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2013). Tingginya permintaan konsumen tidak diimbangi dengan luas lahan pertanian yang mengalami penurunan. Banyak lahan pertanian yang beralih fungsi menjadi lahan non pertanian. Perubahan lahan sawah menjadi non sawah di Jawa Timur pada periode tahun 2008-2012 menunjukkan telah terjadi penurunan luas lahan sawah dari 40 031 166 ha pada tahun 2008 menjadi 39 969 123 pada tahun 2010 dan terus mengalami penurunan pada tahun 2012 menjadi 39 594 536 ha (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2013).

Untuk meningkatkan produktivitas lahan yang semakin terbatas dan memenuhi permintaan pasar akan komoditas cabai dan kubis yang semakin tinggi, diperlukan suatu usaha dan teknik budidaya yang tepat untuk menjadikan lahan pertanian lebih efektif dengan menggunakan sistem tumpangsari. Sistem tanam tumpangsari merupakan usaha penanaman dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda dalam waktu relatif sama atau berbeda pada sebidang tanah. Keuntungan secara agronomis dari pelaksanaan sistem tumpangsari dapat dievaluasi dengan menghitung NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan), nisbah kesetaraan lahan  $> 1$  berarti menguntungkan (Subhan *et al.*, 2005). Hasil penelitian Setiawati *et al.* (2008) menunjukkan bahwa tumpangsari antara cabai dengan kubis dapat menekan populasi kutu kebul (*Bemisia tabaci*) sebesar 60.72%. Hasil penelitian Setiawati dan Asandhi (2003) menunjukkan bahwa tumpangsari cabai + tomat + kubis bunga memberikan produktivitas yang lebih tinggi (91-94%) dibanding ditanam secara tunggal. Tumpangsari cabai dan tomat memberikan efek positif terhadap pertumbuhan dan hasil (Suwandi *et al.*, 2003), secara kuantitatif produksi tomat maupun kubis yang ditanam sistem ganda lebih tinggi (Subhan *et al.*, 2005).

Selain dapat menekan serangan hama tanaman, tumpangsari juga dapat memberikan keuntungan lain, yaitu dapat meningkatkan nilai kesetaraan lahan lebih dari satu dan keuntungan ekonomi (Asandhi, 1996, 1997, dan 2000), serta memberikan pendapatan kotor per hektar setara 60% lebih tinggi dibanding bertanam secara monokultur (Cox dan Atkins, 1979). Sementara itu, Setiawati dan Asandhi

(2003) melaporkan bahwa tumpangsari sayuran Cruciferae dan Solanaceae, mampu meningkatkan kelimpahan populasi musuh alami yang sangat berguna sekitar 19.17-32.19%, sedangkan tumpangsari bawang merah dan cabai lebih menguntungkan karena dapat menekan penggunaan insektisida dan fungisida masing-masing sebesar 61.53 dan 100% pada tanaman bawang merah dan cabai sebesar 72.72 dan 90.90% (Moekasan *et al.*, 2004).

Permasalahan utama pada sistem tumpangsari ialah adanya kompetisi antar tanaman dalam pengambilan air, unsur hara, cahaya matahari dan ruang tumbuh. Herlina (2011) menyatakan bahwa faktor yang perlu diperhatikan dalam sistem tumpangsari ialah waktu tanam kedua tanaman yang ditumpangsarikan. Waktu tanam berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif. Penundaan waktu tanam satu jenis tanaman yang ditumpangsarikan dimaksudkan agar pertumbuhan maksimum terjadi pada waktu yang tidak bersamaan. Hal ini akan membantu usaha pencapaian potensi produksi dari kedua jenis tanaman yang ditumpangsarikan (Arma *et al.*, 2013).

Akibat langsung dari persaingan ialah penghambatan pertumbuhan dan penurunan hasil pada tanaman yang dibudidayakan (Buhaira, 2007). Waktu tanam berpengaruh terhadap jumlah buah tiap pohon, semakin awal waktu tanam, hasil cenderung semakin tinggi. Pengaturan waktu tanam pada tanaman ercis kentang dan yang dilaksanakan dengan tepat dapat meningkatkan produktivitas lahan (Silalahi, 1991). Hasil penelitian Herlina *et al.* (2014) menunjukkan bahwa penanaman pakchoy sebagai tanaman sela yang ditanam pada berbagai waktu tanam dalam sistem tumpangsari dengan jagung tidak menyebabkan penurunan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Tumpangsari tanaman jagung dan pakchoy yang ditanam bersamaan dan 1-4 minggu setelah jagung mampu meningkatkan produktivitas lahan. Pada perlakuan tumpangsari dimana tanaman pakchoy ditanam bersamaan dan 1 minggu setelah jagung mampu meningkatkan hasil panen total dan menguntungkan secara ekonomi. Hasil penelitian Soetiarso dan Setiawati (2010) menunjukkan bahwa sistem tumpangsari cabai merah dengan kubis tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman cabai merah sebagai tanaman utamanya. Namun

sistem tumpangsari meningkatkan kompetisi dalam memperebutkan faktor pertumbuhan. Untuk mengurangi kompetisi dari tumpangsari cabai dan kubis, maka dapat dilakukan dengan mengatur saat tanam tanaman kubis yang tepat.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan waktu tanam kubis dan cabai yang tepat sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kubis dan cabai dalam sistem tumpangsari serta menentukan nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai November 2015 di Desa Ngoran, Kecamatan Nglegok, Kabupaten Blitar, Jawa Timur yang terletak pada ketinggian  $\pm 156$  meter di atas permukaan laut (m dpl), mempunyai rata-rata suhu udara  $\pm 24 - 34$  °C dengan jenis tanah alfisol. Bahan yang digunakan meliputi: benih cabai varietas Hibrida F1 Imola, benih kubis varietas Grand 22, pupuk kandang sapi, pupuk Urea (46% N), SP36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), ZA (21% N dan 24% S), KCl (60% K<sub>2</sub>O) dan pestisida (Lannate dan Demolish).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 ulangan dan 7 perlakuan waktu tanam kubis, yaitu: P<sub>1</sub> = Tumpangsari kubis dan cabai, kubis ditanam 28 hari sebelum cabai, P<sub>2</sub> = Tumpangsari kubis dan cabai, kubis ditanam 14 hari sebelum cabai, P<sub>3</sub> = Tumpangsari kubis dan cabai, kubis ditanam bersamaan dengan cabai, P<sub>4</sub> = Tumpangsari kubis dan cabai, kubis ditanam 14 hari setelah cabai, P<sub>5</sub> = Tumpangsari kubis dan cabai, kubis ditanam 28 hari setelah cabai, P<sub>6</sub> = Penanaman kubis secara monokultur dan P<sub>7</sub> = Penanaman cabai secara monokultur.

Pengamatan yang dilakukan pada tanaman cabai meliputi: tinggi tanaman, waktu berbunga, jumlah bunga, *fruitset*, jumlah buah dan bobot buah. Sedangkan pada tanaman kubis meliputi: jumlah daun, luas daun, diameter krop, bobot segar kubis, bobot konsumsi, Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) dan R/C rasio. Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan ANOVA, apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Waktu Tanam Kubis pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai

Perlakuan penanaman kubis sebagai tanaman sela pada berbagai waktu tanam dalam sistem tumpangsari tidak memengaruhi pertumbuhan dan hasil pada tanaman cabai diantaranya tinggi tanaman, waktu berbunga, jumlah bunga, *fruitset*, bobot buah dan jumlah buah. Keberadaan tanaman kubis sebagai tanaman sela tidak memengaruhi tinggi tanaman cabai sebagai tanaman utamanya. Tinggi tanaman cabai tumpangsari tidak berbeda nyata dengan monokultur (Tabel 1). Selain itu, keberadaan tanaman kubis sebagai tanaman sela juga tidak memengaruhi waktu berbunga dan jumlah bunga (Tabel 2). Pada peubah hasil tanaman cabai yaitu *fruitset*, jumlah buah (Tabel 2) dan bobot buah tanaman cabai (Tabel 6), tidak ada pengaruh nyata dari perlakuan waktu tanam kubis sebagai tanaman sela yang ditumpangsarikan dengan cabai.

Secara keseluruhan, pertumbuhan dan hasil dari tanaman cabai yang ditumpangsarikan tidak dipengaruhi oleh waktu tanam kubis. Hal ini karena pada sistem tumpangsari, tanaman cabai bersifat dominan dalam memanfaatkan faktor tumbuh dibandingkan dengan tanaman kubis yang berperan sebagai tanaman sela. Murdiono *et al.* (2016) menyatakan bahwa jagung sebagai tanaman utama yang ditanam satu bulan lebih awal dibanding temulawak telah melewati fase periode kritis dan sudah siap berkompetisi, sedangkan temulawak yang baru ditanam masih dalam fase periode kritis dan masih membutuhkan lebih banyak sumberdaya terbatas untuk menunjang pertumbuhannya. Periode kritis adalah periode maksimum dimana setelah periode tersebut dilalui maka keberadaan gulma atau tanaman lain selanjutnya tidak terpengaruh terhadap hasil akhir (Priambodo *et al.*, 2010). Pemilihan jenis tanaman sesuai dengan periode kritisnya dan jarak tanam yang tepat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif yaitu pertumbuhan jumlah daun dan jumlah cabang, serta bobot panen cenderung meningkat pada tanaman kenikir (Himma dan Purwoko, 2013).

### Pengaruh Waktu Tanam Kubis pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis

Perlakuan berbagai waktu tanam kubis sebagai tanaman sela yang ditumpangсарikan dengan tanaman cabai memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, luas daun, diameter krop, bobot segar total tanaman dan bobot konsumsi tanaman kubis. Jumlah daun dan luas daun tanaman kubis (Tabel 3, 4 dan 5) yang ditanam 14 hari dan 28 hari setelah cabai lebih sedikit dibandingkan jumlah dan luas daun tanaman kubis monokultur.

Herlina (2011) menyatakan bahwa sistem tumpangсарi perlu memperhatikan kepekaan tanaman terhadap persaingan selama hidupnya. Agar persaingan antara jenis tanaman yang ditumpangсарikan dapat ditekan sekecil mungkin, maka perlu diatur agar sumberdaya yang diperlukan untuk masing-

masing tanaman tidak terjadi pada saat yang bersamaan (Karima *et al.*, 2013). Mariani (2009) menyatakan bahwa tingkat pencahayaan yang terlalu tinggi mengakibatkan tanaman sulit untuk berkembang karena terganggunya proses fotosintesis. Akibat langsung dari persaingan adalah penghambatan pertumbuhan dan penurunan hasil pada tanaman yang dibudidayakan (Buhaira, 2007). Hasil penelitian Murdiono *et al.* (2016) menunjukkan bahwa temulawak yang ditanam lebih awal memiliki nilai rata-rata pertumbuhan dan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan temulawak yang ditanam setelah jagung. Pola tanam *row cropping* memberikan hasil rimpang temulawak tertinggi pada berbagai macam pola tanam dengan jagung yang mencapai 4.05 ton ha<sup>-1</sup>.

Tabel 1. Tinggi tanaman cabai akibat perlakuan waktu tanam kubis sebagai tanaman sela dalam sistem tumpangсарi dengan cabai

Perlakuan Waktu Tanam Kubis	Tinggi Tanaman Cabai (cm) pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)					
	14	28	42	56	70	84
P1 (28 HSB Cabai)	25.38	32.67	40.00	60.75	65.67	67.92
P2 (14 HSB Cabai)	24.17	29.96	38.33	62.17	65.92	67.92
P3 (Bersamaan dengan Cabai)	21.88	35.58	40.25	63.08	69.00	70.83
P4 (14 HST Cabai)	23.96	32.33	41.25	62.75	67.00	67.17
P5 (28 HST Cabai)	25.00	32.92	40.17	63.42	70.58	72.08
P6 (Monokultur Cabai)	26.17	31.42	39.67	63.00	66.92	69.08
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata; HSB = hari sebelum tanam; HST = hari setelah tanam.

Tabel 2. Waktu berbunga, jumlah bunga, % *fruitset* dan jumlah buah tanaman cabai akibat perlakuan waktu tanam kubis sebagai tanaman sela dalam sistem tumpangсарi dengan cabai

Perlakuan Waktu Tanam Kubis	Waktu Berbunga (hst)	Jumlah Bunga (buah tan <sup>-1</sup> )	<i>Fruitset</i> (%)	Jumlah Buah (buah tan <sup>-1</sup> )
P1 (28 HSB Cabai)	28.8	173.3	64.0	110.9
P2 (14 HSB Cabai)	30.3	182.7	64.4	117.8
P3 (Bersamaan dengan Cabai)	30.4	192.6	61.6	116.9
P4 (14 HST Cabai)	31.3	192.8	62.1	119.5
P5 (28 HST Cabai)	31.5	195.4	67.5	131.7
P6 (Monokultur Cabai)	31.8	196.7	67.8	133.1
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata; HSB = hari sebelum tanam; HST = hari setelah tanam.

Tabel 3. Jumlah daun tanaman kubis pada berbagai umur pengamatan akibat perlakuan penanaman tanaman kubis sebagai tanaman sela dalam sistem tumpangsari dengan cabai

Perlakuan Waktu Tanam Kubis	Jumlah Daun Tanaman Kubis (helai) pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)				
	14	28	42	56	70
P1 (28 HSB Cabai)	5.3	10.0 c	15.6 b	17.8 bc	20.3 c
P2 (14 HSB Cabai)	5.0	9.8 c	15.4 b	17.4 bc	19.8 bc
P3 (Bersamaan dengan Cabai)	5.5	8.2 b	14.9 b	17.0 bc	19.4 bc
P4 (14 HST)	4.8	7.5 ab	14.5 ab	15.3 ab	17.8 ab
P5 (28 HST)	5.2	6.8 a	12.8 a	14.8 a	16.8 a
P7 ( Monokultur Kubis)	4.5	10.8 c	15.9 b	18.2 c	20.3 c
BNT (5%)	tn	1.4	1.8	2.1	2.1

Keterangan: Bilangan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn = tidak berbeda nyata; HSB = hari sebelum tanam; HST = hari setelah tanam.

Tanaman kubis yang ditanam lebih awal sebelum tanaman cabai lebih mendominasi ruang tumbuh dibandingkan dengan tanaman kubis yang ditanam setelah tanaman cabai, sehingga lebih mampu berkompetisi dalam mendapatkan faktor pertumbuhan terutama faktor cahayamatahari. Terjadi persaingan air dan unsur hara pada perlakuan kubis ditanam 28 hari sebelum cabai dan kubis ditanam 14 hari sebelum cabai dengan perlakuan waktu tanam kubis ditanam bersamaan dengan cabai, kubis ditanam 14 hari setelah cabai dan kubis ditanam 28 hari setelah cabai dibandingkan dengan monokultur cabai dan monokultur kubis. Herlina (2011) menyebutkan bahwa akibat penanaman yang berat pada tanaman sela menyebabkan pertumbuhan tidak sempurna, bentuk tanaman kurus serta jumlah daun yang dihasilkan sedikit sehingga mempengaruhi efisiensi intersepsi cahaya. Hal ini sesuai dengan kondisi tanaman di lapangan yang terjadi pada perlakuan tanaman kubis

yang ditanam setelah tanaman cabai yang memiliki jumlah daun, luas daun dan bobot krop lebih kecil dibandingkan perlakuan waktu tanam kubis yang ditanam bersamaan dan tidak berbeda nyata dengan pola tanam monokultur.

Diameter krop, bobot segar dan bobot konsumsi tanaman kubis pada perlakuan tumpangsari mengalami penurunan dibandingkan dengan tanaman kubis monokultur (Tabel 5). Hal ini diakibatkan oleh terhambatnya pertumbuhan tanaman kubis sebagai tanaman sela yang ditanam secara tumpangsari yang ditunjukkan oleh terjadinya penurunan diameter krop, bobot segar dan bobot konsumsi krop dibandingkan dengan tanaman kubis secara monokultur sehingga berpengaruh terhadap penurunan hasil panen tanaman. Penurunan hasil tanaman kubis akibat kurangnya kebutuhan tanaman mendapatkan cahaya matahari yang cukup, karena semakin lama tanaman sela ditanam akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman kubis.

Tabel 4. Luas daun tanaman kubis pada berbagai umur pengamatan akibat waktu tanam kubis sebagai tanaman sela dalam sistem tumpangsari

Perlakuan Waktu Tanam Kubis	Luas Daun Tanaman Kubis (cm <sup>2</sup> tan <sup>-1</sup> ) Pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)				
	14	28	42	56	70
P1 (28 HSB Cabai)	54.81	145.32 bc	905.21 c	1 580.27 c	1 808.38 bc
P2 (14 HSB Cabai)	53.82	142.83 bc	811.48 bc	1 560.48 c	1 806.49 bc
P3 (Bersamaan Cabai)	61.24	143.05 bc	713.40 ab	1 532.21 bc	1 792.72 bc
P4 (14 HST)	54.78	133.23 ab	678.80 ab	1 398.01 ab	1 659.04 ab
P5 (28 HST)	49.31	126.22 a	603.74 a	1 374.72 a	1 547.19 a
P7 (Monokultur Kubis)	61.43	148.54 c	984.61 c	1 585.04 c	1 821.78 c
BNT 5%	tn	14.8	186.22	140.34	152.84

Keterangan: Bilangan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn = tidak berbeda nyata; HSB = hari sebelum tanam; HST = hari setelah tanam.

Tabel 5. Hasil panen tanaman kubis akibat perlakuan waktu tanam kubis sebagai tanaman sela dalam sistem tumpangsari dengan cabai

Perlakuan Waktu Tanam Kubis	Diameter Krop (cm tan <sup>-1</sup> )	Bobot Segar Total (kg tan <sup>-1</sup> )	Bobot Konsumsi (kg tan <sup>-1</sup> )
P1 (28 HSB Cabai)	14.05 c	2.05 bc	1.51 c
P2 (14 HSB Cabai)	14.28 c	2.01 bc	1.49 c
P3 (Bersamaan dengan Cabai)	13.86 c	1.88 bc	1.25 b
P4 (14 HST Cabai)	11.86 b	1.81 ab	1.20 b
P5 (28 HST Cabai)	9.77 a	1.40 a	0.96 a
P7 (Monokultur Kubis)	15.38 c	2.30 c	1.64 c
BNT 5%	1.58	0.42	0.22

Keterangan: Bilangan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HSB = hari sebelum tanam; HST = hari setelah tanam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kubis yang ditanam sebelum tanaman cabai dan bersamaan dengan tanaman cabai memiliki bobot konsumsi hampir sama dengan bobot konsumsi kubis yang ditanam secara monokultur dibandingkan dengan tanaman kubis yang ditanam setelah tanaman cabai yang memiliki bobot konsumsi lebih rendah dikarenakan adanya faktor penyerapan intensitas radiasi matahari oleh tanaman yang ditanam setelah tanaman cabai.

Dalam pola tanam tumpangsari, salah satu faktor utama yang dapat menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman ialah adanya persaingan dalam memperebutkan cahaya matahari untuk kegiatan fotosintesis. Islami (1999) menyatakan bahwa suatu tanaman yang ternaungi, maka intensitas cahaya yang diterima akan berkurang sehingga menyebabkan fotosintesis tidak berlangsung secara maksimal.

### Efisiensi Lahan

Kompetisi antara cabai dan kubis pada sistem tumpangsari termasuk dalam kompetisi kompensasi. Sitompul (2016) menjelaskan bentuk kompetisi kompensasi ialah kompetisi yang mengakibatkan hasil sesungguhnya lebih rendah dari hasil yang diharapkan untuk suatu spesies dan sebaliknya lebih tinggi dari hasil diharapkan untuk spesies yang lain.

Memberikan ruang tumbuh yang optimal pada masa awal pertumbuhan tanaman sangatlah penting sebab kondisi pertumbuhan awal tanaman akan menentukan perkembangan selanjutnya dari tanaman tersebut. Tumpangsari tanaman cabai dan kubis, waktu tanam kubis tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman cabai, karena bobot segar cabai yang ditanam tumpangsari sama dengan bobot segar buah cabai yang ditanam secara monokultur. Pada

tanaman kubis, hasil panen berupa bobot konsumsi krop per hektar mengalami penurunan jika dibandingkan dengan tanaman kubis yang ditanam secara monokultur. Hal ini sesuai dengan hasil Herlina *et al.* (2014) yang menyatakan dalam sistem tumpangsari jagung dengan pakchoy, penurunan hasil salah satu tanaman akan terjadi dalam hal ini bobot segar pakchoy namun dapat diimbangi dengan hasil tanaman lain yaitu jagung sebagai tanaman utamanya.

Tumpangsari cabai dan kubis mampu meningkatkan produktivitas lahan dibanding monokultur. Monokultur cabai dan kubis mempunyai nilai NKL 1.00 sedangkan NKL tumpangsari cabai dan kubis 1.60-1.91 (Tabel 6). Silalahi (1991) menyatakan bahwa sistem tumpangsari dapat menekan biaya produksi karena lahan yang diusahakan dapat lebih efisien, disamping itu kelebihan pupuk yang diberikan pada suatu tanaman dapat dimanfaatkan oleh tanaman lain serta dapat menekan serangan hama dan penyakit tanaman, sehingga dapat meningkatkan hasil. Sistem tumpangsari akan lebih menguntungkan bila NKL lebih besar dari satu (Herlina, 2011). Keuntungan secara agronomis dari pelaksanaan sistem tumpangsari dapat dievaluasi dengan menghitung NKL,  $NKL > 1$  berarti menguntungkan (Li *et al.*, 2001). Nilai NKL tertinggi terdapat pada perlakuan kubis yang ditanam 28 dan 14 hari sebelum cabai yang mempunyai nilai NKL masing-masing sebesar 1.91 dan 1.88. Nilai NKL 1.91 artinya bahwa untuk mendapatkan hasil atau produksi tumpangsari yang sama dengan 1 hektar diperlukan 1.91 hektar pertanaman secara monokultur atau nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat keuntungan sebesar 91% apabila dilakukan penanaman secara tumpangsari dibandingkan monokultur.

Tabel 6. Produktivitas, nisbah kesetaraan lahan (NKL) dan R/C rasio akibat waktu tanam kubis

Perlakuan Waktu Tanam Kubis	Bobot Buah Cabai (kg tan <sup>-1</sup> )	Bobot Konsumsi Kubis (kg tan <sup>-1</sup> )	Nisbah Kesetaraan Lahan	R/C Rasio
P1 (28 HSB Cabai)	1.11	1.51 c	1.91	3.40
P2 (14 HSB Cabai)	1.14	1.49 c	1.88	3.53
P3 (Bersamaan Cabai)	1.17	1.25 b	1.74	3.21
P4 (14 HST Cabai)	1.17	1.20 b	1.73	3.17
P5 (28 HST Cabai)	1.19	0.96 a	1.60	2.92
P6 (Monokultur Cabai)	1.20	-	1.00	2.14
P7 (Monokultur Kubis)	-	1.64 c	1.00	4.34
BNT 5%	tn	0.22		

Keterangan: Bilangan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. tn = tidak berbeda nyata; HSB = hari sebelum tanam; HST = hari setelah tanam.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Gonggo *et al.* (2007) bahwa sistem tumpangsari dapat meningkatkan efektifitas pemanfaatan lahan. Hasil penelitian Aisyah (2016) menunjukkan bahwa tumpangsari jagung manis dan kedelai dapat meningkatkan nisbah kesetaraan lahan dibandingkan penanaman secara monokultur.

#### Analisis Usaha Tani

Perlakuan waktu tanam kubis pada sistem tumpangsari memiliki nilai R/C rasio lebih dari 1, artinya semua perlakuan tumpangsari cabai dengan kubis pada berbagai waktu tanam menguntungkan dan layak untuk dikembangkan. Nilai R/C rasio pada sistem tumpangsari berkisar antara 2.92-3.53 sedangkan pada monokultur cabai memiliki nilai R/C sebesar 2.14 dan monokultur kubis sebesar 4.34. Pada sistem tumpangsari nilai R/C tertinggi pada kubis ditanam 14 hari sebelum cabai dengan nilai 3.53 artinya setiap Rp 1,- yang dikeluarkan akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp 3.53,- dibandingkan dengan tanaman cabai yang ditanam secara monokultur yang mempunyai nilai R/C rasio sebesar 2.14. Herlina *et al.* (2014) menyatakan bahwa tumpangsari lebih menguntungkan dibandingkan monokultur. Monokultur kubis memiliki R/C ratio yang lebih tinggi yaitu 4.34 dibanding tumpangsari. Hal ini disebabkan karena pada tumpangsari cabai dan kubis, kubis hanya sebagai tanaman sela dan tanaman cabai sebagai tanaman utamanya, sehingga jumlah tanaman kubis lebih banyak pada sistem monokultur dibandingkan sistem tumpangsari yang ditanam disela-sela tanaman cabai. Hal lain yang menyebabkan nilai R/C rasio monokultur kubis lebih tinggi

dikarenakan waktu panen harga kubis sebesar Rp 5 000,-/kg dan harga cabai Rp 4 000,-/kg sehingga berpengaruh terhadap pendapatan total dan nilai R/C rasio pada sistem tumpangsari maupun monokultur. Karima *et al.* (2013) mengemukakan bahwa tumpangsari antara tanaman jagung dan brokoli dengan perlakuan penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli memiliki nilai R/C rasio tertinggi yaitu sebesar 3.09. Amandasari dan Nurmalina (2014) mengemukakan bahwa nilai R/C rasio tumpangsari antara tanaman ubi jalar dan jagung manis yang diperoleh sebesar 1.48.

#### KESIMPULAN

Waktu tanam kubis tidak memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Bobot segar buah cabai tumpangsari berkisar antara 23.72-26.52 ton ha<sup>-1</sup> sedangkan monokultur cabai 26.75 ton ha<sup>-1</sup>. Tumpangsari cabai dengan kubis yang ditanam 14-28 hari sebelum dan sesudah cabai serta kubis yang ditanam bersamaan dengan cabai mampu meningkatkan produktivitas lahan. NKL tertinggi terdapat pada perlakuan waktu tanam kubis 28 hari sebelum cabai, yaitu sebesar 1.91 sedangkan R/C Rasio tertinggi pada tumpangsari cabai dengan kubis yang ditanam 14 hari sebelum cabai sebesar 3.53.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tidak lupa saya sampaikan kepada Dr. Ir. Didik Hariyono, M.S. dan Dayu Tri Margawati, SP. yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Y. 2016. Pengaruh jarak tanam jagung manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*) pada tumpangsari dengan tiga varietas tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Asandhi, A.A. 1996. Tumpangsari kentang pada lahan sawah di dataran medium. J. Hort. (1): 23-28.
- Asandhi, A.A. 1997. Pengaruh tanaman tumpangsari dan pemupukannya terhadap pertumbuhan dan hasil kentang. J. Hort. 7(2): 653-659.
- Asandhi, A.A. 2000. Analisis finansial budidaya kentang di dataran medium pada lahan sawah. J. Hort. 10(2): 154-164.
- Arma, M. J., U. Fermin, L. Sabaruddin. 2013. Pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.) dan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) melalui pemberian nutrisi organik dan waktu tanam dalam sistem tumpangsari. J. Agroteknos. 3(1): 1-7.
- Buhaira. 2007. Respon kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan jagung (*Zea mays* L.) terhadap beberapa pengaturan tanam jagung pada sistem tanam tumpangsari. J. Agronomi. 11(1): 41-46.
- Cox, G.W., M.D. Atkins. 1979. Agricultural ecology. an analysis of world food production returns of vegetable intercropping system. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110(3): 350-353.
- Gonggo, B.M., E. Turmudi, W. Brata. 2003. Respon tumbuhan dan hasil ubi jalar pada sistem tumpangsari ubi jalar - jagung manis di lahan bebas alang-alang. J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 5(1): 34-39.
- Herlina. 2011. Kajian variasi jarak dan waktu tanam jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) dalam sistem tumpangsari jagung manis dan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). [Tesis]. Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang.
- Herlina, N., M. Nawawi, T. Utami 2014. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada berbagai waktu tanam pakchoy (*Brassica chinensis* L.) dalam sistem tumpangsari. Prosiding Seminar Nasional PERHORTI, Malang. hlm. 218-225.
- Himma, F., B.S. Purwoko. 2013. Pengaruh jarak tanam terhadap produksi tiga sayuran indigenous. J. Hort. Indonesia. 4(1): 26-33.
- Islami, T. 1999. Manipulasi tajuk tanaman jagung terhadap hasil tanaman jagung dan ubi jalar dalam pola tumpang gilir. Agrivita. 21(1): 20-24.
- Karima, S. S., M. Nawawi, N. Herlina. 2013. Pengaruh saat tanam jagung dalam tumpangsari tanaman jagung (*Zea mays* L.) dan brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*). J. Prod. Tan. 1(3): 87-92.
- Lie, L., J. Sun, F. Zhang, X. Li, S. Yang, Z. Rengel. 2001. Wheat/maize or wheat/soybean strip intercropping yield advantage and interspecific interaction on nutrients. Field Crops Research Journal. 71: 123-137.
- Mariani, S.M. 2009. Pengaruh intensitas naungan dan kombinasi pemupukan N dan P terhadap pertumbuhan, produksi simplisia serta kandungan *Andrographolida* pada sambiloto (*Andrographis paniculata*). [Skripsi]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Moekasan, T.K., E. Suryaningsih, I. Sulastri, N. Gunadi, W. Adiyoga, A. Hendra, M.A. Martono, Karsum. 2004. Kelayakan teknis dan ekonomis penerapan teknologi pengendalian hama terpadu pada sistem tanam tumpanggilir bawang merah dan cabai. J. Hort. 14(3): 188-203. 29.
- Murdiono, W.E., E. Nihayati, Sitawati, N. Azizah. 2016. Peningkatan produksi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)



- pada berbagai macam pola tanam dengan jagung (*Zea mays*). J. Hort. Indonesia. 7(2): 129-137.
- Priambodo, A., B. Guritno, A. Nugroho. 2010. Upaya peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max*) melalui aplikasi mulsa daun jati dan pupuk organik cair. <http://pustaka.pertanianub.staff.ub.ac.id/files/2012/01/Jurnal2.pdf>. [25 Januari 2015]
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2013. Statistik Lahan Pertanian Tahun 2008-2012. Jakarta.
- Setiawati, W., A.A. Asandhi. 2003. Pengaruh sistem pertanaman monokultur dan tumpangsari sayuran *Cruciferae* dan *Solanaceae* terhadap hasil dan struktur dan fungsi komunitas Antropoda. J. Hort. 13(1): 41-57.
- Setiawati, W., T.S. Uhan, B.K. Udiarto. 2004. Pemanfaatan Musuh Alami dalam Pengendalian Hayati Hama pada Tanaman Sayuran. Monografi No. 24.
- Setiawati, W. 2005. Pengembangan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Cabai Merah dan Sayuran Lainnya untuk Program Prima Tani. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 99 Hlm.
- Setiawati, W., B.K. Udiarto, T.A. Soetiarso. 2007. Selektivitas beberapa insektisida terhadap hama kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) dan predator *Menochilus sexmaculatus* Fabr. J. Hort. 17(2): 168-174.
- Setiawati, W., B.K. Udiarto, T.A. Soetiarso. 2008. Pengaruh varietas dan sistem tanaman cabai merah terhadap penekanan populasi hama kutu kebul. Hort. 18(1): 55-61.
- Silalahi, F.H. 1991. Tumpangsari ercis dan kentang. J. Hort. 1(4): 18- 22.
- Sitompul, S.M. 2016. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UB Press. Malang. pp. 210.
- Soetiarso, T.A., W. Setiawati. 2010. Kajian Teknis dan ekonomis sistem tanam dua varietas cabai merah di dataran tinggi. J. Hort. 20(3): 284-298.
- Subhan, W., Setiawati, N. Nurtika. 2005. Pengaruh tumpangsari tomat dan kubis terhadap perkembangan hama dan hasil. J. Hort. 15(1): 22-28.