

## Hasil Dan Nisbah Kesetaraan Lahan Tumpangsari Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Dengan Kacang-Kacangan Di Lahan Kering

### *Yield And Land Equivalent Ratio Of Intercropping Chili (*Capsicum annum* L.) And Pulses In Dry Land*

Safitri Mileniawati<sup>1\*</sup>, I Komang Damar Jaya<sup>2</sup>, Liana Suryaningsih Badrun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

<sup>2</sup>(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

\*corresponding author, email: [safitrimilenia29@gmail.com](mailto:safitrimilenia29@gmail.com)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh tumpangsari cabai merah (*Capsicum annum* L.) dengan tanaman kacang-kacangan terhadap pertumbuhan, hasil dan nisbah kesetaraan lahan (NKL) di lahan kering. Satu percobaan lapang telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 2022 di Dusun Amor-Amor, Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari enam perlakuan tumpangsari dan tiga perlakuan monokultur dengan tiga ulangan sehingga didapatkan 27 unit percobaan. Keenam perlakuan tumpangsari tersebut adalah: tumpangsari cabai dengan kacang tanah dan kacang hijau yang ditanam atau disisip bersamaan, ditanam 2 minggu setelah tanam (MST) cabai dan 4 MST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tumpangsari cabai dengan kacang-kacangan pada berbagai waktu sisip berpengaruh terhadap pertumbuhan, hasil dan NKL. Perlakuan tumpangsari yang menunjukkan hasil paling baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman cabai adalah tumpangsari cabai dengan kacang tanah bersamaan dan tumpangsari cabai dengan kacang hijau selang empat minggu. Semua nilai NKL > 1,0 yang artinya tumpangsari lebih efisien dalam pemanfaatan lahan dibandingkan dengan monokultur cabai.

**Kata kunci:** fasilitasi; kacang hijau; kacang tanah; kompetisi; lahan kering; NKL

#### ABSTRACT

This research aimed to study the effect of intercropping red chili (*Capsicum annum* L.) with pulses on growth, yield and land equivalence ratio (LER) in a dry land. A field experiment was conducted from May to September 2022 in Amor-Amor Hamlet, Gumantar Village, Kayangan District, North Lombok Regency. The design used in this study was a Randomized Block Design consisting of six intercropping treatments and three monoculture treatments with three replications, resulting in 27 experimental units. The six intercropping treatments were: intercropping chili with peanut and mung bean planted or inserted at the same time, inserted 2 weeks after planting (WAP) chili and 4 WAP. The results showed that the intercropping treatment of chili with pulses at various insertion times had an effect on growth, yield and LER. The intercropping treatment that showed the best results for the growth and yield of chili plants was intercropping chili with peanut planted at the same time and intercropping chili with mung bean planted four weeks apart. All LER values were > 1.0, which means intercropping was more efficient in land utilization compared to chili monoculture.

**Keywords:** dry land; competition; facilitation; mung bean; peanut; LER

## PENDAHULUAN

Sebagai negara agraris, pertanian merupakan salah satu sektor yang berkontribusi sangat besar dalam perkembangan perekonomian dan penyerapan tenaga kerja di Indonesia. Komoditas hortikultura merupakan komoditas hasil pertanian yang memiliki prospek yang tinggi untuk dikembangkan, karena akan menjadi sub-sektor yang sangat penting dalam perkembangan perekonomian di Indonesia (Poerwanto & Susila, 2021). Salah satu komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia adalah cabai merah (*Capsicum annum* L.) atau cabai. Bisnis budidaya cabai merah memiliki potensi untuk dikembangkan intensif guna memberikan keuntungan yang besar, karena merupakan produk hortikultura yang memiliki nilai pasar yang tinggi. Meskipun harganya di pasar sering mengalami naik dan turun, tetapi minat petani untuk membudidayakan jenis cabai ini terus meningkat, hal ini tidak lepas dari permintaan yang tinggi terhadap komoditas hortikultura ini (Karo *et al.*, 2018).

Perubahan iklim sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman termasuk cabai. Karena merupakan faktor penentu keberhasilan dalam kegiatan pertanian, iklim menjadi faktor yang sangat sulit untuk diubah. Langkah yang dapat dilakukan adalah petani harus mampu beradaptasi terhadap perubahan iklim yang terjadi (Purba *et al.*, 2021). Adaptasi tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan pertanian cerdas iklim atau yang dikenal dengan *Climate Smart Agriculture* atau CSA (BPTP, 2018). Pada CSA ini dapat dilakukan dengan cara diversifikasi, yakni memperbanyak jenis tanaman yang ditanam dalam satu areal lahan yang sama yang dimana waktu tanam dari tanaman tersebut dilakukan secara bertahap atau berbeda, dengan ini sistem atau pola tanam yang bisa digunakan adalah tumpangsari (Arsanti *et al.*, 2020). Sistem tumpangsari sendiri merupakan komponen penting dalam CSA (Raji & Dorsch, 2020). Tumpangsari dikenal sebagai praktek pertanian berkelanjutan, ramah lingkungan dan adaptif terhadap perubahan iklim. Pada penanaman tumpangsari umumnya dilakukan dengan cara olah tanah minimum, dimana dengan cara ini dapat mengurangi laju pelindian unsur hara dan meningkatkan laju infiltrasi air hujan, serta dapat mengurangi laju erosi tanah, khususnya di lahan kering (Edi *et al.*, 2022). Sistem tumpangsari dipercaya mampu untuk meningkatkan produktivitas di atas tanah karena dapat meningkatkan biomassa pada tanaman dan eksudasi akar, sehingga hal ini akan mempengaruhi meningkatnya jumlah karbon didalam tanah. Menurut Handayani (2011) dalam Karo *et al.*, (2018), penggunaan lahan dengan pola penanaman tumpangsari lebih efisien jika dibandingkan dengan monokultur. Selanjutnya Rosliany *et al.*, (2003) dalam Karo *et al.*, (2018) menyatakan sistem tumpangsari yang dikelola dengan baik, selain dapat meningkatkan produktivitas tanaman juga meningkatkan nilai efisiensi penggunaan lahan atau nisbah kesetaraan lahan (NKL).

Tanaman dalam sistem tumpangsari ketika ditanam pada waktu yang bersamaan maka akan memungkinkan terjadinya interaksi antara tanaman tersebut. Manasa *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa kacang-kacangan (legum) lebih disukai dalam sistem tumpangsari, karena kacang-kacangan diharapkan mampu untuk bersimbiosis dengan rhizobium yang terdapat pada bintil akarnya. Selain itu, kombinasi sistem tumpangsari kacang-kacangan mampu memelihara keanekaragaman hayati dan pemanfaatan unsur hara yang lebih efisien (Ofori & Stern, 1987 dalam Duchene *et al.*, 2017). Selanjutnya Matusso *et al.*, (2014) menyatakan bahwa tanaman legum dalam sistem tumpangsari juga dapat mengatasi masalah kesuburan tanah. Spesies tanaman dapat saling melengkapi ketika ada jeda waktu yang signifikan antara kebutuhan mereka (Amossé *et al.*, 2013 dalam Duchene *et al.*, 2017).

Pengaturan waktu tanam dimaksudkan sebagai salah satu cara untuk memaksimalkan pertumbuhan pada waktu yang bersamaan. Jika tanaman legum ditanam lebih awal atau bersamaan dengan tanaman utama pada tumpangsari, maka akan memungkinkan terjadinya persaingan untuk mendapatkan nitrogen, mineral tanah, dan faktor tumbuh lainnya. Namun waktu sisip lebih awal juga dapat berkorelasi positif, dimana akan memungkinkan terjadinya transfer nitrogen yang lebih cepat dan efektif ke tanaman pendamping yang non-legum. Tetapi jika tanaman legum yang dijadikan sebagai tanaman pendamping ditanam terlambat, memungkinkan tanaman utama mendapatkan ruang lebih untuk tumbuh secara maksimal dalam hal penyerapan nitrogen, mineral tanah dan pemanfaatan faktor tumbuh lainnya, tetapi kesempatan untuk transfer nitrogen akan sedikit terjadi dan bahkan nitrogen mungkin akan hilang sebelum dapat diserap (Mansaray *et al.*, 2022). Andraw (1992) dalam Mansaray *et al.*, (2022) menyatakan bahwa menanam tanaman pendukung pada waktu sisip yang berbeda dapat meminimalkan terjadinya persaingan dalam hal yang menjadi pembatas pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dari tumpangsari cabai dengan kacang-kacangan pada berbagai waktu sisip dalam meningkatkan hasil tanaman cabai merah dan Nisbah Kesetaraan Lahan di lahan kering.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan melakukan percobaan secara langsung di lapang. Satu percobaan dilaksanakan di Dusun Amor-amor, Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara pada bulan Mei sampai dengan bulan September 2022. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari tiga blok, dimana pada masing-masing blok terdapat enam perlakuan tumpangsari dan tiga perlakuan monokultur sehingga didapatkan 27 unit percobaan. Perlakuan-perlakuan tersebut adalah: monokultur cabai merah, monokultur kacang hijau, monokultur kacang tanah, tumpangsari cabai merah dengan kacang hijau ditanam bersamaan, tumpangsari cabai merah dengan kacang tanah ditanam bersamaan, tumpangsari cabai merah dengan kacang hijau ditanam selang dua minggu, tumpangsari cabai merah dengan kacang tanah ditanam selang dua minggu, tumpangsari cabai merah dengan kacang hijau ditanam selang empat minggu, tumpangsari cabai merah dengan kacang tanah ditanam selang empat minggu.

Alat yang digunakan yaitu camera handphone, cangkul, ember, gelas plasti, hand counter, jangka sorong digital, kantong plastic, kertas label, penggaris, alat penyemprot hama dan timbangan analitik. Sedangkan bahan yang digunakan dalam percobaan ini, antara lain benih cabai merah varietas Baja F1, benih kacang hijau varietas Vima 1, benih kacang tanah varietas Hypoma 2, fungisida Amistartop 325SC (bahan aktif Difenokonazol dan Azoksistrobin), insektisida Curacron (bahan aktif Profenos 500 g/l), dan pupuk NPK (15-15-15) Phonska.

Pelaksanaan percobaan dimulai dari persiapan benih dimana benih disemai menggunakan media campuran dari tanah gembur dan pupuk kandang ayam yang diperkaya dengan Tricoderma dengan perbandingan 1:1. Kemudian dilanjutkan dengan pengolahan tanah yang dilakukan dengan membajak sawah dengan kedalaman pembajakan sekitar 30 cm. Pembuatan bedeng dibuat dengan ukuran tinggi 6 m dan lebar 1 m. Selanjutnya pada setiap bedeng perlakuan diberikan pupuk dasar NPK Phonska sebesar 420 g per bedeng perlakuan. Penanaman, benih cabai siap dipindah tanam saat berumur satu bulan atau sudah muncul 3-4 helaian daun, dimana benih cabai ditanam pada lubang tanam yang telah dibuat dengan kedalaman 10 cm dengan jarak tanam yang digunakan 60×60 cm. Sedangkan benih kacang hijau dan kacang tanah ditanam dengan kedalaman 3 cm dan jarak tanam yang digunakan adalah 20×20 cm. Selanjutnya pemeliharaan yang meliputi pengairan yang dilakukan setiap satu kali dalam seminggu, pemupukan susulan yang dilakukan pada saat tanaman cabai sudah berumur 2 minggu setelah tanam menggunakan pupuk NPK Phonska dengan konsentrasi 20 g/l air, dimana setiap tanaman dikururkan 200 ml larutan pupuk, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman yang dilakukan secara mekanik dan kimia. Cabai merah bisa dipanen ketika buah dari cabai merah sudah 90 % berwarna merah, sedangkan untuk panen kacang hijau dilakukan pada saat tanaman berumur 56 HST dengan kriteria polong sudah berwarna coklat sampai hitam dan kacang tanah dipanen pada saat berumur 80 HST yang ditandai dengan daunnya sudah mulai menguning.

Variabel yang diamati adalah variabel pertumbuhan, hasil tanaman dan nisbah kesetaraan lahan. Variabel pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Sedangkan variabel hasil meliputi jumlah buah cabai pertanaman, berat buah cabai per tanaman (g), berat buah cabai per petak (g), jumlah polong kacang hijau per tanaman, berat biji kacang hijau per tanaman (g), berat biji kacang hijau per petak (g), jumlah polong kacang tanah per tanaman, berat polong kering kacang tanah per tanaman (g) dan berat polong kacang tanah per petak (g). Penentuan tanaman sampel dilakukan dengan metode acak atau sistematis *random sampling*. Jumlah tanaman sampel yang diamati sebanyak 10% dari populasi tanaman yang ada, yaitu tiga tanaman per petak. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan Analysis of variance (ANOVA) dengan menggunakan BNT (5%).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis pengaruh tumpangsari cabai merah dengan kacang-kacangan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Ragam Terhadap Semua Parameter yang Diamati

Parameter pengamatan	Sumber Keragaman	
	Blok	Perlakuan
Tinggi Tanaman Cabai	NS	S
Jumlah daun Tanaman Cabai	S	S
Diameter Batang Tanaman Cabai	NS	S
Jumlah Buah Tanaman Cabai per tanaman	NS	S
Berat Buah Tanaman Cabai per tanaman	NS	S
Berat Buah Tanaman Cabai per petak	S	S

Keterangan: NS= Non signifikan, S= Signifikan

Berdasarkan hasil analisis ragam, tumpangsari pada semua perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman cabai, jumlah daun, diameter batang, jumlah buah cabai pertanaman, berat buah cabai per tanaman dan jumlah buah cabai per petak. Sementara itu, blok berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman cabai dan berat buah perpetak tanaman cabai (Tabel 1.).

Tabel 2. Pengaruh Tumpangsari Cabai dengan Kacang Hijau dan Kacang Tanah pada Berbagai Waktu Sisip Terhadap Variabel Pertumbuhan Tanaman Cabai pada Umur 75 HST

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Diameter batang (cm)
Monokultur Cabai	62,22 <sup>a</sup>	147,89 <sup>a</sup>	1,41 <sup>a</sup>
TS Cabai + KH bersamaan	82,22 <sup>b</sup>	204,00 <sup>a</sup>	1,63 <sup>b</sup>
TS Cabai + KT bersamaan	82,78 <sup>b</sup>	308,11 <sup>c</sup>	1,61 <sup>b</sup>
TS Cabai + KH selang 2 MST	81,00 <sup>b</sup>	260,00 <sup>b</sup>	1,62 <sup>b</sup>
TS Cabai + KT Selang 2 MST	79,56 <sup>b</sup>	213,11 <sup>ab</sup>	1,64 <sup>b</sup>
TS Cabai + KH Selang 4 MST	84,67 <sup>b</sup>	255,00 <sup>b</sup>	1,66 <sup>b</sup>
TS Cabai + KT Selang 4 MST	77,00 <sup>b</sup>	210,33 <sup>a</sup>	1,69 <sup>b</sup>
BNJ (5%)	8,93	65,34	0,09

Keterangan: TS= Tumpangsari, KH= Kacang hijau, KT=Kacang tanah, MST= Minggu setelah tanam, Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pertumbuhan tanaman cabai merah sangat bergantung dari ketersediaan unsur hara yang cukup dan berimbang di dalam tanah (Risal, 2020). Dalam memenuhi kebutuhan tanaman akan nutrisi dapat dilakukan pemberian pupuk anorganik sebagai pupuk dasar dan pupuk susulan. Namun tidak menutup kemungkinan tanaman masih akan kekurangan hara walaupun diberikan pupuk. Hal seperti ini seringkali terjadi pada tanah-tanah yang miskin unsur hara, seperti di lahan kering.

Pada Tabel 2 variabel tinggi tanaman cabai dan diameter batang untuk semua perlakuan tumpangsari, baik yang ditumpangsarikan dengan kacang hijau maupun kacang tanah pada berbagai waktu sisip tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan monokultur. Perlakuan monokultur memiliki nilai tinggi tanaman dan diameter batang yang paling rendah dibandingkan dengan semua perlakuan tumpangsari. Hal ini diduga karena pada sistem tumpangsari tanaman utama memperoleh manfaat dari tanaman legum terutama untuk pemenuhan faktor tumbuh seperti unsur hara N (nitrogen). Hal ini didukung oleh pendapat Fujita *et al.* (1992) dalam Duchene *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa tanaman legum dalam sistem tumpangsari dapat mengikat nitrogen dari udara, sehingga ketersediaan nitrogen bagi tanaman akan terpenuhi dan jika ketersediaan unsur hara terpenuhi maka akan memacu pertumbuhan tanaman cabai.

Diameter batang tanaman cabai pada penelitian ini sedikit lebih kecil dibandingkan dengan deskripsi varietasnya. Hal ini diduga karena adanya persaingan antara tanaman utama dengan tanaman kacang-kacangan serta adanya kompetisi dengan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman, dimana gulma ini memiliki tingkat pertumbuhan yang sangat tinggi sehingga walaupun saat percobaan dilakukan pengendalian, intensitas pertumbuhannya tetap tinggi. Persaingan ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dari tanaman (Buhaira, 2007). Namun jika dibandingkan dengan perlakuan monokultur, perlakuan tumpangsari menghasilkan nilai diameter batang tanaman cabai yang lebih tinggi. Ini artinya selain dapat mengikat nitrogen dari udara, tanaman legum juga dapat menekan pertumbuhan gulma.

Pengaturan waktu tanam yang sesuai dalam sistem tumpangsari dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Mansaray *et al.*, 2022). Jumlah daun tanaman cabai pada perlakuan monokultur tidak berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari dengan kacang hijau yang ditanam bersamaan, dengan kacang tanah yang ditanam selang dua minggu dan dengan kacang tanah yang ditanam selang empat minggu. Namun jumlah daun tanaman cabai pada perlakuan monokultur berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari cabai dengan kacang tanah yang ditanam bersamaan, dengan kacang hijau yang ditanam selang dua minggu dan dengan kacang hijau yang ditanam selang empat minggu. Perlakuan yang memiliki jumlah daun yang paling banyak adalah tumpangsari cabai dengan kacang tanah yang ditanam bersamaan dengan jumlah daun sebanyak 308,11 helai. Hal ini diduga karena adanya transfer nitrogen dari tanaman kacang tanah sehingga jika ketersediaan hara terpenuhi maka dapat memacu pertumbuhan dan proses fotosintesis akan berlangsung dengan baik. Selain itu, tanaman kacang tanah dapat digunakan sebagai tanaman penutup tanah sehingga membantu untuk tetap menjaga kelembaban, khususnya di

lahan kering (Hulu *et al.*, 2022). Selanjutnya Mansaray *et al.* (2022) menambahkan bahwa waktu sisip lebih awal dapat berkorelasi positif, dimana akan memungkinkan terjadinya transfer nitrogen yang lebih cepat dan efektif ke tanaman utama yang non-legum.

Tabel 3. Hasil dan Komponen Hasil Tanaman Cabai pada Monokultur dan Tumpangsari dengan Kacang-kacangan

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	Jumlah Buah per tanaman	Berat Buah per tanaman (g)	Berat Buah per petak (g)
Monokultur Cabai	15,62 <sup>a</sup>	125,48 <sup>a</sup>	1310,40 <sup>a</sup>
TS Cabai + KH bersamaan	19,36 <sup>b</sup>	166,70 <sup>b</sup>	1563,58 <sup>b</sup>
TS Cabai + KT bersamaan	22,13 <sup>c</sup>	186,51 <sup>c</sup>	1663,33 <sup>c</sup>
TS Cabai + KH selang 2 MST	19,42 <sup>b</sup>	167,59 <sup>b</sup>	1541,78 <sup>b</sup>
TS Cabai + KT selang 2 MST	18,51 <sup>b</sup>	158,49 <sup>b</sup>	1496,78 <sup>b</sup>
TS Cabai + KH selang 4 MST	20,73 <sup>bc</sup>	182,98 <sup>c</sup>	1629,26 <sup>c</sup>
TS Cabai + KT selang 4 MST	18,98 <sup>b</sup>	168,49 <sup>bc</sup>	1565,20 <sup>bc</sup>
BNJ (5%)	2,74	21,51	129,09

Keterangan: TS= Tumpangsari, KH=Kacang hijau, KT= Kacang tanah, MST= Minggu setelah tanam, Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 3. terlihat bahwa hasil dan komponen hasil tanaman cabai lebih tinggi pada perlakuan tumpangsari dibandingkan perlakuan monokultur. Berat buah per tanaman yang dihasilkan berbanding lurus dengan jumlah buah per tanaman. Semakin banyak jumlah buah maka semakin tinggi berat buah yang dihasilkan, dan hal ini juga berlaku untuk berat buah per petak yang dihasilkan. Zaynuddin (2010) menjelaskan bahwa antara satu variabel dengan variabel yang lain akan bernilai positif apabila variabel lainnya juga ditingkatkan.

Besarnya sumbangan yang diperoleh dalam sistem tumpangsari sangat ditentukan oleh kombinasi tanaman dan waktu tanam dari tanaman sela yang tepat, sehingga nantinya kompetisi dapat ditekan dan dapat menciptakan hubungan yang saling menguntungkan (Fowo, 2017). Berdasarkan hasil uji BNJ (5%) menunjukkan bahwa perlakuan tumpangsari pada semua parameter pengamatan berbeda nyata terhadap perlakuan monokultur, dalam hal ini perlakuan monokultur memiliki hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari.

Data pada Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan tumpangsari yang memiliki jumlah buah per tanaman paling tinggi adalah perlakuan tumpangsari cabai dengan kacang tanah yang ditanam bersamaan, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari cabai dengan kacang hijau selang empat minggu. Sedangkan untuk parameter berat buah per tanaman dan berat buah per petak, perlakuan tumpangsari yang memiliki hasil yang paling tinggi adalah perlakuan tumpangsari cabai dengan kacang tanah yang ditanam secara bersamaan, dimana perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari cabai dengan kacang tanah dan kacang hijau yang ditanam selang empat minggu. Hal ini diduga karena pada perlakuan tersebut interaksi fasilitasi lebih tinggi dibanding kompetisi oleh tanaman legum sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman cabai. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Mansaray *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa legum yang ditanam bersamaan dengan tanaman utama memungkinkan terjadinya transfer N lebih cepat. Sedangkan waktu tanam lebih lambat akan membuat tanaman cabai memperoleh waktu yang maksimal untuk mengoptimalkan pemanfaatan faktor tumbuh, tetapi transfer N akan lambat terjadi.

Tabel 4. Hasil dan Komponen Hasil Kacang Hijau dan Kacang Tanah Pada Berbagai Waktu Sisip

Pengaruh TS dengan KH	Parameter Pengamatan		
	Jumlah Polong per tanaman	Berat Biji per tanaman (g)	Berat Biji per petak (g)
Monokultur KH	18,5±1,00	20,56±0,72	903,68±147,23
TS Cabai + KH bersamaan	16,28±1,24	17,28±1,47	535,67±20,34
TS Cabai + KH selang 2 MST	14,78±1,95	16,22±0,84	551,06±33,46
TS Cabai + KH selang 4 MST	17,78±0,22	18,94±0,71	599,73±53,19
Pengaruh TS dengan KT	Parameter Pengamatan		
	Jumlah Polong per tanaman	Berat Polong per tanaman (g)	Berat Polong per petak (g)
Monokultur KT	31,72±2,17	82,83±7,34	1890,67±53,99
TS Cabai + KT bersamaan	23,00±1,26	41,03±3,05	1248,43±96,72
TS Cabai + KT selang 2 MST	20,11±2,06	33,87±4,69	1040,49±99,61
TS Cabai + KT selang 4 MST	25,89±0,43	56,76±1,23	1064,12±62,30

Keterangan: TS= Tumpangsari, KH= Kacang hijau, KT=Kacang tanah, MST= Minggu setelah tanam, ± = nilai SE (Standar Error).

Berdasarkan data hasil pengamatan yang telah dilakukan, parameter berat biji per tanaman untuk kacang hijau, perlakuan monokultur tidak berbeda nyata dengan kacang hijau yang ditanam empat minggu setelah tanaman cabai, namun berbeda nyata dengan kacang hijau yang ditanam selang dua minggu setelah tanaman cabai. Sedangkan parameter jumlah polong kacang hijau per tanaman dan berat biji kacang hijau per petak pada perlakuan monokultur berbeda nyata terhadap semua perlakuan tumpangsari. Perlakuan monokultur kacang hijau memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kacang hijau yang ditanam pada perlakuan tumpangsari. Pada Tabel 4. untuk data hasil pengamatan kacang tanah menunjukkan, perlakuan monokultur pada semua parameter pengamatan berbeda nyata dengan hasil kacang tanah yang ditanam setelah tanaman cabai pada perlakuan tumpangsari. Dimana perlakuan monokultur memiliki hasil yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil kacang tanah pada perlakuan tumpangsari.

Perbedaan hasil yang didapatkan pada perlakuan monokultur karena adanya perbedaan dari populasi tanaman kacang hijau dan kacang tanah yang ada pada sistem monokultur. Pada perlakuan monokultur, yakni pada perlakuan monokultur kacang hijau dan monokultur kacang tanah memiliki populasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari. Permadi (2017), menyatakan bahwa populasi yang tinggi akan meningkatkan hasil dari suatu tanaman dalam sebidang lahan. Harjadi (1996) dalam Adria *et al.*, (2015) juga menambahkan bahwa tingginya hasil per satuan luas umumnya juga dipengaruhi oleh populasi tanaman yang tinggi. Hal inilah yang menyebabkan hasil dari tanaman kacang hijau dan kacang tanah lebih tinggi pada pola monokultur dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari.

Selain dapat meningkatkan produktivitas tanaman, sistem tumpangsari juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan yang dinyatakan dengan Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) atau Land Equivalent Ratio (LER). Berikut disajikan data hasil perhitungan untuk nilai NKL dari semua perlakuan tumpangsari. Nisbah Kesetaraan Lahan pada Tumpangsari Cabai Dengan Kacang-kacangan.

Tabel 5. Nisbah Kesetaraan Lahan pada Tumpangsari Cabai Dengan Kacang-kacangan

Perlakuan	NKL
TS Cabai + Kacang hijau bersamaan	2,17 <sup>bc</sup>
TS Cabai + Kacang tanah bersamaan	2,03 <sup>b</sup>
TS Cabai + Kacang hijau selang 2 MST	2,17 <sup>bc</sup>
TS Cabai + Kacang tanah selang 2 MST	1,70 <sup>a</sup>
TS Cabai + Kacang hijau selang 4 MST	2,37 <sup>c</sup>
TS Cabai + Kacang tanah selang 4 MST	2,00 <sup>b</sup>
BNJ (5%)	0,20

Keterangan: NKL= Nisbah Kesetaraan Lahan, TS= Tumpangsari, MST= Minggu setelah tanam, Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 5. dapat dilihat bawah pola tanam tumpangsari pada semua perlakuan memiliki nilai NKL lebih dari satu. Menurut Prasetyo *et al.* (2009), pola tumpangsari meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan jika nilai NKL yang dihasilkan lebih dari satu, maka dapat dikatakan tumpangsari tersebut sangat efisien untuk diterapkan. Guritno (2011) dalam Kesuma *et al.*, (2018) juga menambahkan, jika nilai NKL semakin mendekati angka dua atau semakin tinggi, maka pola tanam tumpangsari semakin efisien dalam hal mengefisienkan penggunaan lahan.

Data pada Tabel 5. menunjukkan bahwa tumpangsari cabai dengan kacang hijau yang ditanam selang empat minggu merupakan perlakuan yang memiliki nilai NKL yang paling tinggi yakni sebesar 2,37. Namun pengaruh perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan tumpangsari cabai dengan kacang hijau yang ditanam bersamaan dan selang dua minggu. Untuk semua perlakuan tumpangsari baik yang ditumpangsarikan dengan kacang hijau maupun kacang tanah rata-rata menunjukkan hasil yang positif (lebih dari satu) yang berarti pola tumpangsari sangat efisien untuk diterapkan. Umumnya pola tumpangsari lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan monokultur karena akan menyebabkan produktivitas lahan akan semakin tinggi, dikarenakan beragamnya tanaman yang ditanam (Setiawan, 2009 dalam Anwar *et al.*, 2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan tumpangsari efektif dalam meningkatkan hasil dari tanaman cabai. Perlakuan yang paling efektif untuk diterapkan adalah perlakuan tumpangsari dengan kacang tanah bersamaan dan tumpangsari dengan kacang hijau selang 4 MST. Selain itu semua perlakuan tumpangsari pada penelitian ini memiliki nilai NKL lebih besar dari 1,0 yang artinya perlakuan tumpangsari cabai meah dengan tanaman kacang-kacangan lebih efisien dalam penggunaan lahan dibandingkan dengan perlakuan monokultur.

### Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terutama bapak Sahru dan Ibu Sahru yang selalu membantu selama kegiatan penelitian berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adria, S.SS, J. Ginting dan F.E. Sitepu. 2015. Pengaruh Populasi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pada Sistem Pola Tumpang Sari. *Agroekoteknologi*. 3: 52-71
- Anwar, K., Juliawati, J., & Puryani, I. 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis pada Sistem Tumpang Sari dengan Kacang Tanah dan Jarak Tanam. *Serambi Saintia: Jurnal Sains dan Aplikasi*. 9: 23-30.
- BPTP Papua Barat. 2018. Pendekatan Climate Smart Agriculture (CSA) dalam Membangun Model Pertanian Adaptif Perubahan Iklim dan Pola Sinergi Peneliti-Penyuluh dalam Diseminasi Inovasi Teknologi. *Buletin Agro-Infotek*. 4: 13-21.
- 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: 41-46.
- Duchene, O., Vian, J.F., & Celette, F. 2017. Intercropping with Legume for Agroecological Cropping Systems: Complementarity and Facilitation Processes and the Importance of Soil Microorganisms. A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 240: 148-161.
- Edi, S.S.P., Ulupi, I.N., Arief, I.I., SPt, M., & Ir Sri Anna Marliyati, M. 2022. Sirkular Ekonomi dan Ketahanan Pangan: Inovasi Teknologi, Bioprospektif dan Tata-Kelola Pangan Lokal. *Bogor. IPB Press*.
- Fowo, K. Y. 2017. Produktivitas Lahan Dan NKL pada Tumpangsari Tiga Varietas Jagung Pulut (*Zea mays caratina Kulesh*) dengan Berbagai Interval Waktu Tanam Kacang Tanah (*Archis hipogaea* L.) Sebagai Tanaman Sela. *AGRICA*. 10: 83-89.
- Hulu, Y.H., & Setiawan, A.W. 2022. Efektivitas Penanaman Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) dengan Metode Tumpangsari. *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*. 10: 1-11
- Karo, B.B., Berastagi, K.P., Marpaung, A.E., Berastagi, K.P., & Musaddad, D. 2018. Sistem Tanam Tumpangsari Cabai Merah dengan Kentang, Bawang Merah, dan Buncis Tegak (Technical Assessment of Hot Pepper Intercropping System with Potato, Shallot, and Beans). *J. Hort*. 28: 220-228.
- Kesuma, A., Nurmauli, N., Timotiwu, P. B., & Hamim, H. 2018. Efisiensi Pupuk Urea dan Lahan dalam Meningkatkan Hasil Jagung Double Row pada Pola Tanam Tumpang Sari dengan Kacang Tanah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 18: 153-158.
- Manasa, P., Maitra, S., & Reddy, M.D. 2018. Effect of Summer Maize-Legume Intercropping System on Growth, Productivity and Competitive Ability of Crops. *International Journal of Management, Technology and Engineering*. 8: 2871-2875.
- Mansaray, A., Karim, A.B., Yormah, T.B.R., Conteh, A.R., & Yila, K.M. 2022. Effect of Time of Introduction of Legumes Into Cassava on the Productivity of Cassava in Cassava-Legume Based Intercropping Systems. *AJAAR*. 18: 1- 15.
- Matusso, J.M.M., Mugwe, J.N., & Mucheru-Muna, M. 2014. Potential Role of Cereal-Legume Intercropping Systems in Integrated Soil Fertility Management in Smallholder Farming Systems of Sub-Saharan Africa. *Research Journal of Agriculture and Environmental Management*. 3: 162-174.
- Permadi, D. Y., Tyasmoro, S. Y., & Guritno, B. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Tanaman Sela Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) yang Ditanam Secara Tumpangsari. (*Doctoral dissertation, Brawijaya University*). 4: 617-623.

- 
- Poerwanto, R., & Susila, A.D. 2021. Teknologi Hortikultura. *Bogor. IPB Press.*
- Prasetyo, P., Entang Inorih, S., & Hesti, P. 2009. Produktivitas Lahan dan NKL pada Tumpang Sari Jarak Pagar dengan Tanaman Pangan. *Akta Agrosia*. 12: 51-55.
- Purba, L.I., Arsi, A., Armus, R., Purba, S.R.F., Amartani, K., Yasa, I.W., & Setyawan, M.B. 2021. Agroklimatologi. *Yayasan Kita Menulis.*
- Raji, S.G., & Dörsch, P. 2020. Effect of Legume Intercropping on N<sub>2</sub>O Emissions and CH<sub>4</sub> Uptake During Maize Production in the Great Rift Valley, Ethiopia. *Biogeosciences*. 17: 345-359.
- Risal Darmawan, A. H. 2020. Uji Pupuk Organik Untuk Pertumbuhan Cabai Keriting pada Tanah Miskin Hara. *Jurnal Ecosolum*. 9: 19–27. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v9i1.8667>
- Zaynuddin, A. 2010. Korelasi Antar Sifat-Sifat Buah pada Tanaman Srikaya (*Annona squamosa* L.) di Daerah Sukolilo, Pati, Jawa Tengah. Skripsi Fakultas Pertanian, Agroekoteknologi, Universitas Sebelas Maret.