

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) ialah tanaman obat asli Indonesia. Rimpang temulawak memiliki kandungan kimia utama kurkumin dan xanthorrhizol yang merupakan metabolit sekunder golongan fenol dan terpenoid. Kurkumin dan xanthorrhizol merupakan senyawa yang memiliki khasiat khusus bagi kesehatan, namun senyawa ini juga mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman lain (Taryono *et al.*, 1987; choi *et al.*, 2004; dan Vickhery dan Vickhery, 1981). Sari (2015) menerangkan jika rimpang temulawak memiliki daya alelopati yang mampu menekan pertumbuhan rumput teki serta menghambat perkecambahan pada kedelai.

Kebutuhan rimpang temulawak segar sebagai bahan produksi jamu, herba terstandar dan obat fitofarmaka sangat tinggi. Kebutuhan bahan baku temulawak per tahun jumlahnya sangat tinggi yaitu mencapai 42.000 ton tahun<sup>-1</sup>. Peningkatan kebutuhan temulawak tidak diikuti dengan minat petani petani temulawak karena tanaman temulawak miliki umur yang cukup lama yaitu 10 – 12 bulan serta membutuhkan jarak tanam yang lebar yaitu 75 x 60 cm atau 75 x 50 cm pada sistem tumpangsari (Rahardjo, 2010). Hal tersebut dibuktikan dengan jumlah pasokan temulawak yang relatif rendah yaitu 26.000 ton<sup>-1</sup> (Kementan, 2015). Oleh karena itu, diperlukan usaha untuk mencukupi kebutuhan rimpang temulawak dan meningkatkan minat petani untuk membudidayakan temulawak. Usaha yang dapat dilakukan salah satunya dengan menumpangsarikan temulawak dengan tanaman pangan. Sistem pola tumpangsari yang disarankan ialah dengan menanam tanaman lain yang berumur lebih pendek di sela – sela tanaman temulawak, seperti padi gogo, kedelai, kacang tanah, atau dengan tanaman jagung (Rahardjo, 2010). Muoneka *et al.* (2007) menyatakan bahwa penerapan budidaya tumpangsari akan meningkatkan produksi per satuan luas lahan, tetapi akan terjadi kompetisi diantara tanaman utama dan tanaman sela, sehingga sistem pola tanam tumpangsari dan waktu tanam yang tepat diharapkan mampu menekan tingkat kompetisi pada kedua tanaman.

Kedelai ialah komoditas pangan ketiga setelah padi dan jagung yang menjadi prioritas dalam program Revitalisasi Pertanian (Badan Litbang Pertanian Deptan, 2005). Tahun 2010 konsumsi kedelai mencapai 2,8 juta ton tahun<sup>-1</sup> sedangkan produksinya hanya 1,3 juta ton, sehingga masih kekurangan produk kedelai sekitar 1,5 juta ton setiap tahunnya (Danamik, 2013). Tanaman kedelai memiliki jarak tanam yang lebih sempit dari temulawak yaitu 20 x 30 cm, 30 x 30 cm, 30 x 20 cm atau 40 x 10 cm dan dapat dipanen pada umur 85 – 95 hari setelah tanam (HST) (Pitojo, 2003). Disamping itu, pada akar kedelai terdapat bintil akar yang merupakan simbiosis antara akar dengan bakteri *Rhizobium japonicum* yang mampu memberikan sumbangan N dalam bentuk asam amino. Bintil akar berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan kesuburan tanaman kedelai, selain itu juga dapat menyuburkan tanah karena penyediaan unsur nitrogen ke tanah serta meningkatkan N tanaman (%) yang ditanam bersamaan dengan kedelai (Joko 2001; Kumalasari, 2013; dan Andrialin *et al.*, 2014). Sistem tanam tumpangsari antara temulawak dengan kedelai diharapkan sebagai salah satu solusi yang mampu meningkatkan hasil produksi temulawak dan kedelai serta menarik petani untuk tetap membudidayakan temulawak.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan penelitian ini ialah mempelajari pola tanam sistem tumpangsari terbaik antara tanaman temulawak dengan tanaman pangan kedelai.

### **1.3 Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini ialah perbedaan pola tanam sistem tumpangsari antara temulawak dan kedelai akan memberi pengaruh pertumbuhan dan hasil yang berbeda pada temulawak dan kedelai.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

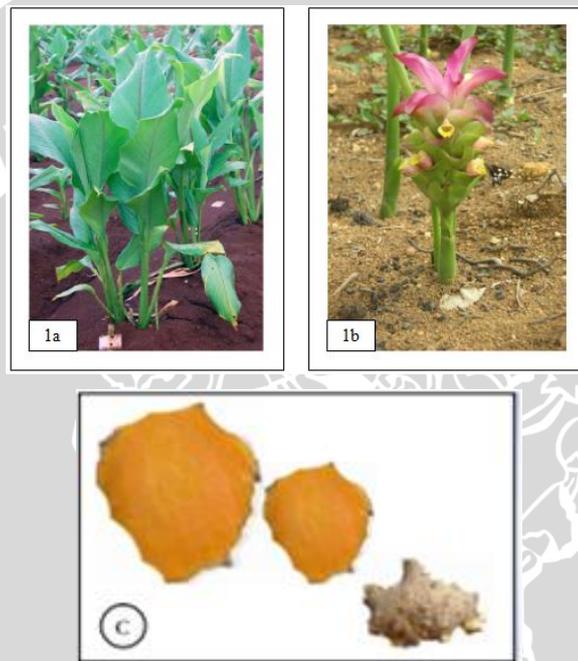
### 2.1 Tanaman Temulawak

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) ialah tanaman yang digolongkan pada divisi *spermatophyta*, sub divisi *angiospermae*, kelas *monocotyledonae*, ordo *zingiberaceae* (Wardana *et al.*, 2002). Temulawak dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, tetapi tidak toleran terhadap tanah yang tergenang dan salinitasnya tinggi. Jenis tanah yang paling disukai ialah tanah ringan yang berpasir dan memiliki drainase baik serta selalu dalam kondisi lembab. Temulawak dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada dataran rendah sampai dataran tinggi (5 – 1.500 m dpl) dengan curah hujan 1.500 – 4.000 mm/tahun, bulan kering 3 – 4 bulan/tahun, suhu udara rata – rata tahunan 19 – 30 °C, kelembaban udara 70 – 90% (Hasanah dan Rahardjo, 2008).

Temulawak ialah tanaman obat berupa tumbuhan rumpun atau terna tahunan (perennial), berbatang semu dengan bagian yang dimanfaatkan ialah rimpang. Tanaman temulawak tumbuh baik dan dapat beradaptasi di tempat terbuka maupun di bawah tegakan pohon hingga tingkat naungan 40% (Faiz *et al.*, 2015). Rahardjo (2010) menambahkan jika teknologi budidaya yang tepat mampu meningkatkan produksi dan mutu bahan aktif temulawak. Hal – hal yang harus diperhatikan dalam budidaya temulawak diantaranya: (1) lingkungan tumbuh, (2) sifat unggul tanaman (varietas), (3) ketersediaan unsur hara (pupuk), (4) perlindungan tanaman terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT) dan (5) penanganan pasca panen.

Tanaman temulawak memiliki ukuran daun dengan panjang 31 – 84 cm dan lebar 10 – 18 cm, berwarna hijau tua atau cokelat keunguan dengan garis – garis cokelat di bagian tulang daun dan di bagian ibu tulang daun (bagian tengah daun) berwarna ungu. Panjang tangkai termasuk helaian daun dengan ukuran 43 – 80 cm. Pada sisi kiri dan kanan daun terdapat semacam pita memanjang berwarna merah keunguan, pertulangan daun menyirip berwarna hijau, terdapat banyak daun pelindung yang panjangnya melebihi atau sebanding dengan mahkota bunga dan berbentuk corong, dan pelepah daun saling menutupi membentuk batang (Wardana *et al.*, 2002).

Pembungaan temulawak bersifat lateral. Tangkai bunga ramping dan berbulu dengan panjang 4 – 37 cm. Bunga berbentuk bulir, bulat memanjang dan panjangnya mencapai 23 cm (Gambar 1b). Bunga tanaman memiliki banyak daun pelindung yang panjangnya melebihi atau sebanding dengan panjang mahkota bunga. Mahkota bunga berwarna putih sampai kuning dan bagian ujungnya berwarna dadu atau merah (Wardana *et al.*, 2002).



Gambar 1. Tanaman temulawak: (a). Batang dan Daun, dan (b) Bunga (Devy, 2009 dan Sudarsono, 2004)

Rimpang tanaman berukuran besar, bercabang – cabang, dan berwarna coklat kemerahan atau kuning tua. Daging rimpang berwarna oranye tua atau kecoklatan (dapat dilihat pada Gambar 1c) beraroma tajam yang menyengat dan rasanya pahit. Rimpang temulawak mengandung zat warna kuning kurkumin, minyak atsiri, pati, protein, lemak, selulosa dan mineral. Komposisi senyawa – senyawa tersebut ialah pati 29 – 30%, kurkuminoid 1 – 2% dan minyak atsiri 6 – 10%. Zat kimia tersebut bermanfaat bagi kesehatan sehingga temulawak banyak digunakan sebagai bahan baku produksi di industri obat Indonesia (Wardana *et al.*, 2002).

Rimpang temulawak terdiri atas rimpang induk dan rimpang anakan. Rimpang induk temulawak berbentuk bulat telur, berwarna kuning tua atau coklat kemerahan. Bagian dalam rimpang berwarna jingga kecoklatan. Rimpang induk akan menumbuhkan rimpang kedua ialah rimpang cabang yang arah pertumbuhannya ke samping, berwarna lebih muda dengan bentuk bermacam – macam, dengan jumlah sekitar 3 – 7 buah. Ujung rimpang cabang akan membengkak menjadi umbi kecil dan rimpang temulawak tersebut berbau harum serta rasanya pahit agak pedas (Said, 2000). Mutiara (2012) menambahkan jika pada umur 2 bulan setelah tanam (BST) tanaman temulawak berada pada tahap pertumbuhan vegetatif yang ditandai bertambah tinggi, jumlah dan luas daun. Umur 4 BST pada akar telah terbentuk rimpang – rimpang kecil yang menggantung. Pembentukan rimpang berlangsung optimal pada 5 BST. Umur 6 BST rimpang temulawak sudah besar dan bisa dipanen. Umur panen mempengaruhi hasil rimpang dan kadar metabolit sekunder, hal ini berkaitan dengan sintesis kurkumin yang mulai terjadi pada umur 120 HST dan mencapai tingkat optimal pada umur 180 – 190 HST. Umur panen dan sintesis kurkumin ada hubungannya antara sumber biosintesis (*source*) dan tempat akumulasinya (*sink*) (Marschener, 1986).

Habitat tanaman temulawak ialah tempat yang ternaung seperti hutan atau di padang rumput dan semak belukar. Temulawak yang ditanam secara monokultur dapat menggunakan jarak tanam 50 x 50 cm, 50 x 60 cm, atau 60 x 60 cm dan pada tumpangsari dengan kacang tanah dapat menggunakan jarak tanam 75 x 50 cm. Penanaman lebih baik pada awal musim hujan kecuali pada daerah yang memiliki pengairan sepanjang waktu. Fase awal pertumbuhan ialah saat tanaman banyak memerlukan air. Tumpangsari dengan kacang – kacangan mampu menambah kesuburan tanah, khususnya menambah unsur N (nitrogen) tanah (Wardana *et al.*, 2002). Rahardjo (2010) menambahkan tanaman temulawak dapat ditanam dengan jarak tanam 75 x 60 cm atau 75 x 50 cm pada pola tanam tumpangsari dan 50 x 50 pada pola monokultur.

Serapan rimpang temulawak segar oleh industri jamu dan obat tradisional mencapai 9.494,92 ton pada tahun 2002 dan setiap tahunnya diperkirakan akan selalu

meningkat. Hasil survei menyatakan bahwa tanaman temulawak sangat jarang dibudidayakan oleh petani karena memiliki umur panen yang mencapai 10 – 12 bulan, sehingga perolehan temulawak sebagai bahan baku dilakukan dengan cara menambang ialah pemanenan dari tanaman temulawak bukan dari hasil budidaya (Kemala *et al.*, 2003). Tanaman temulawak sering dibudidayakan tanpa dilakukan perawatan khusus, sehingga akan mempengaruhi kualitas dan nilai ekonomi dari hasil panennya (Wardana *et al.*, 2002).

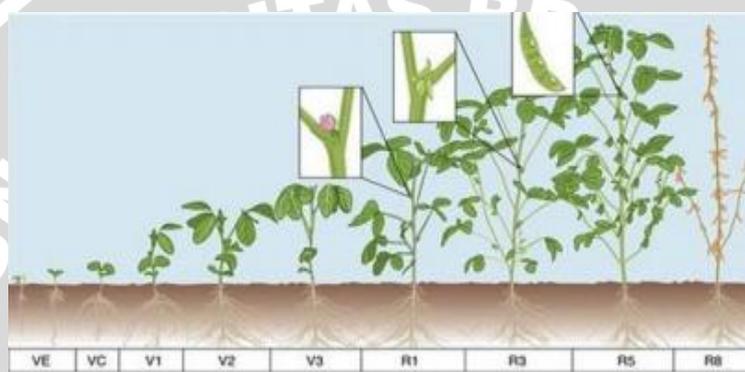
Temulawak ialah tanaman herba yang memiliki banyak varietas. Temulawak klon UB-2 ialah temulawak yang berasal dari daerah Jember. Klon UB-2 memiliki keunggulan ialah memiliki berat rimpang mencapai 1.709,30 g/tanaman, namun memiliki kadar kurkumin yang rendah ialah 0,59%. Klon UB-2 juga memiliki keunggulan lain ialah adaptif dilahan subur dan dapat dipanen pada umur 10 bulan (Wardiyati *et al.*, 2012).

## 2.2 Tanaman Kedelai

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) ialah tanaman yang digolongkan dalam kelas *dicotyledoneae*, ordo *polypetales*, famili *leguminos*. Tanaman kedelai dapat berproduksi bagus dengan kondisi curah hujan lebih dari 1.500 mm/tahun dan curah hujan optimal antara 100 – 200 mm/bulan. Tanaman kedelai dapat tumbuh di daerah yang memiliki ketinggian 0 – 900 m dpl. Pertumbuhan terbaik diperoleh pada kisaran suhu 20 – 27 °C, suhu optimal berkisar 25 – 27 °C dengan kelembaban udara rata – rata 50%. Tanaman kedelai memerlukan intensitas cahaya penuh, dapat berproduksi baik di daerah yang terkena sinar matahari selama dua belas jam sehari. Keadaan pH tanah yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kedelai berkisar 5,5 – 6,5 (Pitojo, 2003).

Tanaman kedelai termasuk tanaman perdu dengan panjang batang 40 – 100 cm, memiliki 3 – 6 percabangan. Pertanaman yang rapat sering kali tidak terbentuk percabangan atau hanya bercabang sedikit. Batang tanaman kedelai berkayu, biasanya kaku dan tahan rebah. Tanaman kedelai dapat dibedakan menurut tipe pertumbuhannya, yaitu tipe *determinate*, *indeterminate*, dan *semideterminate*. Tipe *determinate* memiliki karakteristik tinggi tanaman pendek sampai sedang, ujung

batang hampir sama besar dengan batang bagian tengah, daun teratas sama besar dengan daun batang tengah dan berbunga serentak. Tipe *indeterminate* memiliki karakter tinggi tanaman sedang sampai tinggi, ujung batang lebih kecil dari bagian tengah, agak melilit dan beruas panjang, daun teratas lebih kecil dari daun tengah dan pembuangaan terjadi secara bertahap mulai dari bagian pangkal ke bagian atas. Tipe *semideterminate* memiliki karakter antara *indeterminate* dan *determinate* (Pitojo, 2003).



Gambar 2. Stadia pertumbuhan kedelai; VE: Stadium kecambah awal, VC: Stadium kecambah akhir, V1: Stadium vegetatif 1, V2: Stadium vegetatif 2, V3: Stadium vegetatif 3, R1: Stadium Reproduksi awal, R3: Stadium reproduktif, R5: Stadium pembentukan polong, R8: Senesens (Irwan, 2008 dalam Saputro, 2011)

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai dibagi menjadi dua, yaitu stadium vegetatif dan reproduktif (generatif) yang masing – masing terdiri dari beberapa stadium (dapat dilihat pada Gambar 2). Stadium kecambah awal (VE), stadium ini ditandai dengan munculnya koliledon (keping biji) dari dalam tanah yang disebut vegetatif epigeus. Stadium kecambah awal dilanjutkan dengan stadium kecambah akhir (VC), setelah 2 – 3 hari kotiledon muncul dari permukaan tanah, kedua lembar daun primer terbuka, tepi daun tidak menyentuh. Pertumbuhan berikutnya ialah pembentukan daun berangkai tiga. Bersamaan ini mulai terbentuk akar – akar sekunder yang muncul dari akar tunggang. Akar tumbuh ke arah bawah, sedangkan cabang akar berkembang menyamping (horizontal) tidak jauh dari permukaan tanah. Kelembaban tanah yang rendah akan memacu perkembangan akar

lebih ke dalam agar dapat menyerap air dan unsur hara. Pertumbuhan ke samping dapat mencapai 40 cm, dengan kedalaman hingga 120 cm (Pitojo, 2003).

Akar kedelai selain berfungsi sebagai tempat bertumpunya tanaman dan alat pengangkut air maupun unsur hara, akar tanaman kedelai juga sebagai tempat terbentuknya bintil akar yang berupa gelembung kecil. Bintil akar mulai terbentuk sekitar 21 HST, dan di dalamnya hidup bakteri *Rhizobium japonicum* berfungsi penuh untuk mengikat nitrogen (Pitojo, 2003). Bakteri *R. japonicum* mampu memberikan sumbangan N dalam bentuk asam amino. Bintil akar berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan kesuburan tanaman kedelai, selain itu juga dapat menyuburkan tanah karena penyediaan unsur nitrogen ke tanah (Suharjo 2001 dan Kumalasari *et al.*, 2013). Turmudi (2002) menambahkan jika efektivitas fiksasi N oleh *R. japonicum* pada bintil akar kedelai dimulai sejak fase pertumbuhan vegetatif awal pada umur tanaman 18 hari, terus meningkat dan turun kembali pada fase pembungaan hingga senescens. Unsur N hasil fiksasi dimanfaatkan oleh bakteri maupun tanaman inangnya untuk pertumbuhannya dan sebagian dirembeskan ke medium perakaran yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman lain yang berada di sekitarnya. Adrialin *et al.* (2014) menambahkan jika tanaman yang memiliki bintil akar ditanam bersamaan dengan tanaman jagung dapat meningkatkan biomassa dan kadar N tanaman (%) tanaman jagung. Sari dan Retno (2015) menambahkan jika unsur N cukup tersedia bagi tanaman maka kandungan klorofil pada daun akan meningkat dan proses fotosintesis juga meningkat sehingga asimilat yang dihasilkan akan lebih banyak, akhirnya pertumbuhan tanaman akan lebih baik.

Stadium vegetatif berikutnya ialah stadium buku pertama (V1), stadium ini setelah tanaman berumur 7 HST, daun terurai penuh pada buku daun tunggal (*unifoliolat*). Akar – akar cabang dari akar sekunder sudah mulai tumbuh, sehingga tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup terutama nitrogen sebagai stater pertumbuhan. Stadium buku pertama dilanjutkan dengan stadium buku kedua (V2), stadium ini umumnya sesudah tanaman berumur 14 HST dan ditandai dengan terurai penuh daun ketiga pada buku diatas buku *unifoliolat*. Stadium buku kedua dilanjutkan dengan stadium buku ketiga (V3), stadium ini biasanya ketika tanaman berumur 21

HST. Telah terbentuk tiga buku batang utama yang dihitung dari buku unifoliolat dengan daun terurai penuh (Pitojo, 2003).

Stadium reproduktif (generatif) pada tanaman kedelai dimulai dari pembungaan sampai polong matang. Stadium pembungaan (R1) ditandai dengan terbukanya bunga pertama pada buku manapun. Umur berbunga bervariasi menurut varietas tanaman, umumnya bunga akan muncul pada umur 30 – 50 HST. Stadium pembungaan dilanjutkan dengan stadium berbunga penuh. Stadium ini ketika tanaman berumur 45 – 55 HST. Kedelai tipe *determinate* mulai berbunga jika hampir semua node batang utama sudah berkembang sempurna, dimulai dari node atas berlanjut ke bagian bawah. Kedelai tipe *determinate* sudah mulai berbunga meskipun kurang dari setengah node di batang utama sudah berkembang sempurna. Pembentukan bunga dimulai dari node bawah ke arah atas sehingga ketika bunga tersebut berbentuk polong, node-node di atasnya masih terus memunculkan bunga. Bunga kedelai tumbuh berkelompok pada ruas – ruas batang, berwarna putih atau ungu, dan memiliki kelamin jantan dan betina. Pemyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup, sehingga kemungkinan terjadinya persilangan alami sangat kecil. Bunga akan rontok sekitar 60% sebelum membentuk polong (Pitojo, 2003).

Stadium reproduktif berikutnya ialah stadium berpolong (R3), stadium ini mulai pada umur 55 – 65 HST yang ditandai dengan terbentuknya polong dari salah satu dari empat buku teratas pada batang utama. Setiap tanaman mampu menghasilkan 100 – 250 polong. Polong kedelai berbulu dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Polong yang awalnya berwarna hijau akan berubah kehitaman, keputihan atau kecoklatan pada proses pematangan buah. Polong yang telah kering mudah pecah dan bijinya keluar. Biji terdapat di dalam polong, dan setiap polong berisi 1 – 4 biji. Biji yang masih muda berukuran kecil, berwarna putih kehijauan, dan lunak. Biji kedelai pada perkembangan selanjutnya semakin berisi, mencapai berat maksimal dan keras. Biji kedelai berkeping dua dan terbungkus oleh kulit tipis. Biji berbentuk bulat lonjong, namun ada juga yang berbentuk bundar atau bulat agak pipih dan kulit biji berwarna kuning, hitam, hijau, atau coklat. Embrio terletak antara keping biji dan pusar biji atau hilum melekat pada dinding buah. Berat

100 biji kedelai ukuran kecil berkisar 6 – 10 gram, sedangkan yang berukuran sedang berkisar 11 – 12 gram, dan yang berukuran besar lebih dari 13 gram (Pitojo, 2003).

Stadium berpolong dilanjutkan dengan stadium berpolong penuh (R4), pada stadium ini terbentuk polong sepanjang 2 cm pada salah satu buku dari 4 buku teratas pada batang utama. Stadium ini biasanya berlangsung ketika tanaman berumur 60 – 70 HST. Stadium selanjutnya ialah stadium berbiji (R5), stadium ini biasanya berlangsung pada 65 – 75 HST yang ditandai dengan terbentuknya biji sebesar 3 mm dari polong dari salah satu dari buku 4 teratas. R5 dilanjutkan dengan stadium berbiji penuh (R6), stadium ini biasanya berlangsung pada 70 – 80 HST yang ditandai terisi penuh rongga polong dengan sebuah biji hijau dari salah satu dari buku 4 teratas. R6 dilanjutkan dengan stadium mulai matang (R7), stadium ini dimulai setelah tanaman berumur 80 HST yang ditandai dengan satu buah polong pada batang utama yang telah mencapai warna matang (coklat muda dan coklat tua). Stadium mulai matang dilanjutkan dengan stadium matang penuh (R8), pada fase ini warna polong sudah coklat, sebagian daun menguning dan kering sehingga jika terlambat panen daun akan gugur (Pitojo, 2003).

Marliah (2012) menyatakan bahwa peranan varietas berperan penting dalam produksi kedelai, karena untuk mencapai hasil yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi genetiknya. Potensi hasil di lapangan dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dengan pengelolaan kondisi lingkungan, sehingga hasil tinggi dari varietas unggul tidak akan tercapai, jika tidak dilakukan pengelolaan lingkungan tumbuh dengan baik. Kedelai varietas wilis ialah kedelai yang dilepas pada tahun 1983 berasal dari seleksi keturunan persilangan Orba x No. 1682. Varietas wilis memiliki ciri hipokotil yang berwarna ungu, warna daun hijau – hijau tua, warna bulu coklat tua serta memiliki bunga yang berwarna ungu. Varietas wilis memiliki warna kulit biji kuning, warna polong masak coklat tua dengan bentuk daun oval agak pipih dan tipe tumbuh determinit. Umur berbunga pada  $\pm$  39 hari dan memiliki umur polong masak 85 – 90 hari dengan potensi hasil 1,6 ton/ha. Berat 100 biji pada varietas ini mencapai 10 gram. Sifat dari varietas wilis ialah agak tahan karat daun dan virus (Suhartina, 2005).

### 2.3 Pola Tanam

Pola tanam ialah penanaman pada sebidang lahan dengan mengatur susunan tata letak dan urutan tanaman selama periode waktu tertentu termasuk masa pengolahan tanah dan masa tidak ditanami selama periode tertentu. Pola penanaman dapat dengan dua sistem ialah monokultur dan polikultur. Monokultur ialah penanaman satu jenis tanaman pada lahan dan waktu penanaman yang sama, sedangkan polikultur ialah penanaman lebih dari satu jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama. Tumpangsari termasuk pola tanam polikultur dengan menanam lebih dari satu tanaman pada satu hamparan lahan dalam periode waktu tanam yang sama (Kustantini, 2013).

Petani sering berbudidaya secara intensif karena sebagai upaya dalam mencukupi kebutuhan rumah tangga, selain itu keterbatasan lahan sebagai masalah berikutnya. Turmudi (2002) menyebutkan bahwa budidaya dengan sistem tumpangsari mampu meningkatkan keuntungan petani dibandingkan dengan sistem monokultur. Produktivitas lahan yang dimanfaatkan untuk budidaya secara tumpangsari menjadi lebih tinggi, jenis komoditas yang dihasilkan lebih seragam, hemat dalam pemakaian sarana produksi dan resiko kegagalan dapat diperkecil. Keuntungan menggunakan sistem tumpangsari antara jagung dengan kacang tanah sebesar 71% dibanding sistem monokultur (Sasmita, 2014). Turmudi (2002) menyatakan bahwa sistem tumpangsari mampu meningkatkan produktivitas lahan pertanian jika jenis-jenis tanaman yang dikombinasikan dalam interaksi saling menguntungkan. Wardhana (2010) menambahkan jika sistem tumpangsari memiliki banyak keuntungan diantaranya ialah mengurangi serangan hama dan timbulnya penyakit, kemampuan adaptasi terhadap lingkungan lokal, melindungi tanah dari erosi, pemanfaatan lahan yang lebih efektif, pemanfaatan tenaga kerja yang efisien dan menghindari kegagalan usaha tani.

Sistem tumpangsari selain memiliki keunggulan dalam meningkatkan keuntungan petani, sistem ini juga memiliki kekurangan dalam sistem budidaya. kekurangan sistem tumpangsari ialah adanya kompetisi pada tanaman utama dan

tanaman sela. Penerapannya penggolongan sistem pola tanam tumpangsari terbagi menjadi:

1. *Row Cropping*

*Row cropping* ialah menumbuhkan dua tanaman atau lebih secara bersama-sama atau serentak dengan jarak tanam tertentu (satu jenis tanaman atau lebih ditanam dalam satu barisan) (FAO, 2005) (Gambar 3).

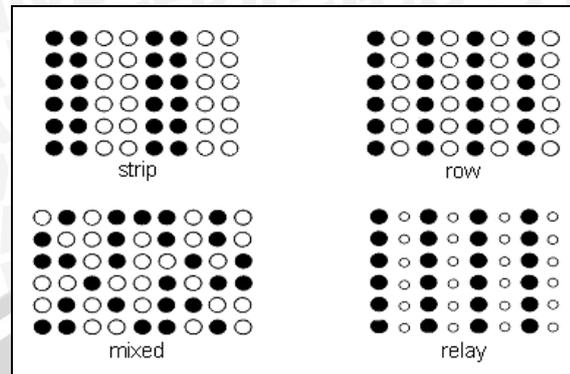
2. *Strip Cropping*

*Strip cropping* ialah sistem pola tanam dengan penanaman secara pola baris sejajar rapi dan konservasi tanam dimana pengaturan jarak tanamnya sudah diterapkan dan pada satu baris terdiri dari satu jenis tanaman dari berbagai jenis tanaman (Kustantini, 2013) (Gambar 3).

3. *Relay Cropping*

*Relay cropping* ialah sistem pola tanam dengan penanaman dua atau lebih tanaman tahunan. Tanaman yang umur berbuah lebih panjang ditanam pada penanaman pertama, sedangkan tanaman yang ke-2 ditanam setelah tanaman yang pertama telah berkembang atau mendekati panen (Kustantini, 2013) (Gambar 3).

Rinaldi (2009) menyatakan bahwa hal yang perlu diperhatikan dalam sistem tumpangsari ialah waktu tanam karena waktu tanam berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan vegetatif yang lebih cepat dan dominan menguasai ruang maka akan lebih mampu berkompetisi dalam memperebutkan air, unsur hara, dan cahaya dibandingkan dengan pertumbuhan vegetatif yang lambat, akhirnya akan mempengaruhi produksi. Hasil penelitian Turmudi (2002) menunjukkan bahwa tanaman jagung yang ditanam 3 minggu lebih awal dari tanaman kedelai mampu menghasilkan biomassa dan total hasil biji kering nyata lebih tinggi jika dibanding dengan yang ditanam bersamaan dan 3 HST kedelai.



Gambar 3. Macam pola tanam tumpangsari (ITTA, 2014)

#### 2.4 Tumpangsari Temulawak dan Kedelai

Pola tanam sistem tumpangsari yang dianjurkan ialah mengusahakan tanaman yang responsif terhadap intensitas cahaya rendah diantara tanaman yang menghendaki intensitas cahaya tinggi. Tanaman yang ditumpangsarikan hendaknya memiliki sistem perakaran dengan kedalaman yang berbeda untuk menghindari terjadinya persaingan penyerapan air dan unsur hara (Zulkarnai, 2005). Dua atau lebih jenis tanaman tumbuh bersama akan terjadi interaksi, masing-masing tanaman harus memiliki ruang yang cukup untuk memaksimalkan kerjasama (*cooperation*) dan menimbulkan kompetisi (*competition*). Sistem tumpangsari tetap mampu meningkatkan produktivitas lahan meskipun terjadi penurunan hasil masing-masing komoditas akibat kompetisi (Suwanto, 2005). Sistem tumpangsari memerlukan pertimbangan berbagai hal diantaranya, (1) pengaturan jarak tanam, (2) populasi tanaman, (3) umur panen tiap – tiap tanaman, dan (4) arsitektura tanaman (Sullivan, 2003). Hasil penelitian Chatarina (2009) menunjukkan jika Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) untuk semua jenis tumpangsari lebih dari satu, yang menunjukkan bahwa tumpangsari lebih menguntungkan. Nilai kesetaraan lahan tertinggi terdapat pada tumpangsari jagung dan kacang hijau sebesar 1,47. Nilai tersebut menunjukkan bahwa untuk mendapatkan hasil atau produksi yang sama dengan 1 hektar diperlukan 1,47 hektar budidaya secara monokultur, selanjutnya diikuti oleh NKL jagung dan kacang tanah sebesar 1,35.

Tanaman temulawak memiliki umur panjang ialah 9 – 12 bulan, sedangkan tanaman kedelai memiliki umur yang lebih pendek ialah 80 – 95 hari. Hasil panen tanaman kedelai dapat digunakan petani untuk memenuhi kebutuhan hidupnya disela menunggu panen temulawak. Jarak tanam yang cukup lebar bagi tanaman temulawak dan jarak tanam yang relatif sempit bagi tanaman kedelai dapat menjadi potensi untuk menanam kedua tanaman secara tumpangsari. Sistem tumpangsari antara tanaman temulawak dan kedelai akan mengakibatkan kompetisi sehingga mengurangi produksi kedua tanaman. Dua atau lebih jenis tanaman tumbuh bersama akan terjadi interaksi, sehingga ketersediaan faktor lingkungan seperti air, cahaya dan unsur hara harus mencukupi untuk kedua tanaman untuk meminimalkan kompetisi (Sasmita, 2014). Tinggi dan tajuk antar tanaman yang ditumpangsarikan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari, lebih lanjut akan mempengaruhi hasil sintesa (glukosa) dan muara terakhir akan berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan (Inorihah, 2009).

Fase kritis ialah periode dimana tanaman sangat peka terhadap lingkungan yang akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman tersebut dan menyebabkan penurunan hasil secara nyata. Tanaman yang telah melalui fase kritis, selanjutnya pengaruh lingkungan seperti keberadaan tanaman lain atau gulma tidak berpengaruh pada hasil akhir. Priambodo *et al.* (2010) menerangkan fase kritis tanaman terjadi hingga umur 41 HST. Periode kritis tanaman kedelai terjadi pada umur 1/4 atau 1/3 sampai 1/2 umur tanaman.

Temulawak ialah tanaman golongan C4, ialah tanaman yang lebih efisien menggunakan air, suhu dan sinar matahari sehingga lebih kuat bersaing mendapatkan cahaya pada keadaan cuaca mendung, namun cukup toleran terhadap naungan. Tanaman kedelai sebagai tanaman C3 memiliki sifat fisiologis antara lain, memiliki titik kompensasi CO<sub>2</sub> yang tinggi, laju fotorespirasi yang tinggi dan laju fotosintesisnya yang bersifat jenuh terhadap cahaya. Tanaman kedelai kurang mampu beradaptasi pada keadaan suhu tinggi dan radiasi kuat (Helena, 2000).

### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang (ketinggian 350 m dpl, suhu 27°C, curah hujan 120 mm/bulan). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember hingga Juni 2016.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari cangkul, meteran, tugal, pisau, garpu, timbangan analitik, oven, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari bibit temulawak varietas jember, benih kedelai varietas wilis, pupuk Urea, SP 36, dan KCl.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan yang dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok dan diulang sebanyak 4 kali. Terdapat 6 perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini, ialah pola tanam dalam tumpangsari. Penentuan 6 pola tanam tersebut antara lain:

- $T_1 = \text{row cropping}$ , penanaman tanaman utama temulawak dan penanaman satu baris tanaman sela kedelai secara bersamaan
- $T_2 = \text{strip cropping}$ , penanaman tanaman utama temulawak dan penanaman dua baris tanaman sela kedelai secara bersamaan
- $T_3 = \text{row relay (T - K)}$ , penanaman tanaman utama temulawak kemudian penanaman satu baris tanaman sela kedelai, setelah temulawak berumur 4 minggu.
- $T_3 = \text{strip relay (T - K)}$  penanaman tanaman utama temulawak kemudian penanaman dua baris tanaman sela kedelai, setelah temulawak berumur 4 minggu.
- $T_5 = \text{row relay (K - T)}$ , penanaman satu baris tanaman sela kedelai kemudian penanaman satu baris tanaman utama temulawak, setelah kedelai berumur 4 minggu.

- $T_6 = \text{strip relay K - T}$ ), penanaman dua baris tanaman sela kedelai kemudian penanaman satu baris tanaman utama temulawak, setelah kedelai berumur 4 minggu.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Persiapan dan Pengolahan Lahan

Area penelitian yang digunakan ialah petakan berukuran 5 m x 2,5 m dan tinggi  $\pm 30$  cm. Jarak antar petak 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm dibuat dengan 30 petakan. Petak pengamatan berjumlah 24 petak, ditambah 1 petak untuk monokultur temulawak dan 1 petak untuk monokultur kedelai sebagai dasar perhitungan nisbah kesesuaian lahan dan *R/C Ratio (Revenue Cost Ratio)*, 1 petak cadangan tanaman sulam temulawak dan 1 petakan cadangan sulam kedelai. Luasan lahan yang digunakan ialah  $17 \text{ m} \times 33 \text{ m} = 561 \text{ m}^2$ .

#### 2. Persiapan Benih dan Penumbuhan Tunas

Rimpang temulawak yang digunakan sebagai bahan tanam ditunaskan terlebih dahulu dengan cara disimpan di tempat teduh, kering tidak terkena sinar matahari langsung dan sirkulasi baik. Bahan tanam yang bertunas dapat dipotong menggunakan pisau dengan ukuran 10 – 15 gram/benih. Pertunasan bertujuan untuk memudahkan pertumbuhan temulawak di dalam tanah, sedangkan benih kedelai dapat langsung ditanam tanpa melalui perlakuan khusus.

#### 3. Penanaman

Tanaman temulawak dan kedelai ditanam di bedengan berdasarkan jarak tanam dengan rancangan denah penelitian. Jarak tanam diukur menggunakan meteran, ditandai dan dibuat lubang tanam dengan cara ditugal. Jarak tanam yang digunakan dalam penelitian ini ialah: Jarak tanam (JT). temulawak – temulawak =  $50 \times 100$  cm, JT. kedelai – kedelai =  $25 \times 25$  cm, JT. temulawak – kedelai =  $50 \times 50$  cm (*row cropping*), dan JT. kedelai – temulawak =  $25 \times 50$  cm (*strip cropping*). Bibit temulawak ditanam dengan kedalaman  $\pm 10$  cm dan benih kedelai ditanam dengan kedalaman  $\pm 5$  cm.

Total tanaman per plot ialah 20 tanaman temulawak dan 57 tanaman kedelai (perlakuan T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub>, dan T<sub>5</sub>); 20 tanaman temulawak dan 95 tanaman kedelai (perlakuan T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub>, dan T<sub>6</sub>); 20 tanaman pada masing – masing plot monokultur dan cadangan temulawak; 171 tanaman kedelai pada masing – masing plot monokultur dan cadangan kedelai. Total keseluruhan tanaman ialah 520 tanaman temulawak dan 2.622 tanaman kedelai.

#### 4. Pemupukan Dasar

Pupuk dasar untuk tanaman temulawak dan kedelai yang digunakan ialah pupuk kandang dari kotoran sapi yang telah terdekomposisikan dengan dosis 5 ton ha<sup>-1</sup> (6,25 kg/petakan). Pupuk kandang diberikan seminggu sebelum tanam dengan cara dicampur rata dengan tanah. Pupuk anorganik yang digunakan untuk tanaman kedelai ialah Urea 75 kg ha<sup>-1</sup> (93 g/petakan), SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup> (125 g/petakan), KCl 75 kg ha<sup>-1</sup> (93 g/petakan) (Kisman, 2010). Pupuk anorganik yang digunakan untuk tanaman temulawak ialah Urea 300 kg ha<sup>-1</sup> (375 g/petakan), SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup> (125 g/petakan) dan KCl 200 kg ha<sup>-1</sup> (250 g/petakan) (Rahardjo, 2010). Pupuk urea dan KCl diberikan 2 kali yaitu pada awal tanam dan 21 HST, sedangkan upuk SP36 diberikan satu kali yaitu pada awal tanam.

#### 5. Penyiangan

Penyiangan dimulai 2 minggu setelah tanam dengan interval 1 minggu dan dapat disesuaikan dengan pertumbuhan gulma. Penyiangan dilakukan secara manual ialah mencabut gulma di sekitar areal petakan penanaman. Penyiangan bertujuan untuk mencegah pertumbuhan (gulma) sehingga tidak terjadi kompetisi antara tanaman dengan gulma.

#### 6. Penjarangan

Penjarangan dilakukan dengan menyisakan satu tanaman setiap lubang tanam, yang telah ditanam dua benih tanaman kedelai. Penjarangan dilakukan 10 hari setelah tanam dengan cara memotong salah satu tanaman yang dianggap tumbuh tidak baik. Penyulaman dilakukan pada 7 – 10 hari setelah tanam untuk mengganti benih yang mati.

### 7. Pencegahan dan Pengendalian Hama Penyakit

Pencegahan hama dan penyakit dilakukan dengan cara sanitasi yaitu membersihkan kebun percobaan dari tanaman atau bahan lain yang menyebabkan timbulnya hama dan penyakit. Pengendalian mekanik dilakukan sejak tanaman kedelai berumur 14 minggu setelah tanam (MST) dan terus dilakukan dengan interval 1 minggu hingga memasuki fase pemasakan polong. Hama yang sering ditemukan ialah walang coklat dan pestisida yang digunakan ialah jenis insektisida.

### 8. Pemanenan

Pemanenan tanaman temulawak dilakukan pada umur 24 MST, dilakukan dengan cara dicongkel menggunakan garpu dan dibersihkan dari tanah atau pengotor yang lain. Pemanenan tanaman kedelai dilakukan pada umur 14 MST. Pemanenan tanaman kedelai dilakukan dengan cara mengambil bagian polong. Hasil panen kemudian dibawa ke laboratorium untuk diamati sesuai dengan peubah yang ditentukan.

## 3.5 Pengamatan

### 1. Pengamatan Non Destruktif

Pertumbuhan tanaman temulawak dan kedelai diamati secara non destruktif yaitu tanpa merusak tanaman. Jumlah sampel tanaman yang diamati pada setiap petakan percobaan ialah 3 tanaman temulawak dan 3 tanaman kedelai. Terdapat 6 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga jumlah keseluruhan tanaman sampel ialah 72 tanaman temulawak dan 72 tanaman kedelai. Tanaman temulawak diamati dari umur 4 MST dengan interval 2 minggu hingga 18 MST. Peubah pada pertumbuhan temulawak ialah:

- Panjang tanaman (cm), panjang tanaman diukur dengan roll meter dari pangkal batang di atas permukaan tanah hingga ujung daun bagian atas yang paling panjang.
- Jumlah daun, jumlah daun dihitung secara manual pada setiap daun yang telah membuka sempurna.
- Luas daun ( $\text{cm}^2$ ), dihitung dengan metode faktor koreksi, dengan rumus:

$$LD \text{ (cm}^2\text{)} = p \times \ell \times k$$

Dengan: LD = Luas daun taksiran (cm<sup>2</sup>)

p = Panjang daun maksimum (cm)

ℓ = Lebar daun maksimum (cm)

k = Faktor koreksi

$$k = \frac{C/B \times A}{p \times \ell}$$

Dengan: k = Faktor koreksi

C = Berat replika daun (g)

B = Berat kertas (g)

A = Luas kertas (cm<sup>2</sup>)

p = Panjang daun maksimum (cm)

ℓ = Lebar daun maksimum (cm)

Faktor koreksi ditentukan sebanyak satu kali selama pengamatan luas daun. Daun sampel yang digunakan untuk menentukan faktor koreksi ialah daun tanaman temulawak cadangan (border). Daun tanaman diambil secara acak sebanyak 25 helai mulai dari ukuran daun yang paling kecil hingga ukuran daun maksimum. Kertas yang akan digunakan untuk menggambar dihitung luasnya, kemudian ditimbang dan dibuat replika daun dari kertas tersebut, replika daun kemudian ditimbang dan daun sampel diukur panjang serta lebarnya. Setelah semua langkah dilakukan, maka hasilnya dimasukkan ke dalam rumus (Sitompul, 2015).

Tanaman kedelai diamati dari umur 2 MST dengan interval 2 minggu hingga 10 MST. Peubah pertumbuhan pada tanaman kedelai ialah:

- Tinggi tanaman (cm), diukur menggunakan roll meter dari pangkal batang di atas permukaan tanah hingga titik tumbuh.
- Jumlah daun (helai), dihitung secara manual pada setiap daun yang telah membuka sempurna.

- Luas daun ( $\text{cm}^2$ ), luas daun diukur menggunakan metode gravimetri, yaitu menggunakan prinsip luas daun yang ditaksir melalui perbandingan berat (gravimetri). Metode gravimetri dilakukan dengan replika (tiruan) daun yang dianggap sama dengan daun sampel, dengan rumus (Sitompul, 2015):

$$\text{LD (cm}^2\text{)} = (\text{Wr/ Wt}) \times \text{LK}$$

Keterangan:

LD = Luas daun taksiran ( $\text{cm}^2$ )

Wr = Berat kertas replika daun (gr)

Wt = Berat total kertas (gr)

LK = Luas total kertas ( $\text{cm}^2$ )

## 2. Pengamatan Panen

Jumlah sampel tanaman yang diamati pada petakan perlakuan *row* ialah 4 tanaman temulawak dan 3 tanaman kedelai, sedangkan untuk perlakuan *strip* ialah 4 tanaman temulawak dan 9 tanaman kedelai. Jumlah keseluruhan tanaman sampel ialah 72 tanaman temulawak dan 144 tanaman kedelai. Pengamatan panen pada tanaman temulawak dilakukan 24 HST, peubah panen temulawak ialah:

- Berat basah daun temulawak (g), tanaman temulawak dicongkel dari tanah dan dipisahkan dari kotoran atau tanah yang menempel kemudian ditimbang berat segarnya.
- Berat kering daun temulawak (g), tanaman temulawak yang sudah ditimbang berat segarnya dimasukkan ke dalam oven dengan suhu  $\pm 80^\circ\text{C}$  selama  $\pm 2$  hari atau hingga mencapai berat konstan, kemudian ditimbang berat keringnya.
- Berat basah rimpang temulawak pertanaman (g), rimpang temulawak dicongkel menggunakan garpu, dipisahkan dengan akar, tanah dan pengotor yang lain, rimpang kemudian ditimbang berat segarnya.
- Berat kering rimpang temulawak (g), rimpang yang sudah ditimbang berat segarnya dimasukkan pada oven dengan suhu  $\pm 80^\circ\text{C}$  selama  $\pm 2$  hari atau hingga mencapai berat konstan, kemudian ditimbng berat keringnya.

- Jumlah rimpang temulawak, tanaman sampel panen dirusak dengan dicongkel menggunakan garpu, dipisahkan dengan akar, tanah dan pengotor yang lain.
- Hasil panen per satuan luas (ton), diperoleh dengan menghitung hasil panen pada setiap sampel tanaman per petak panen perlakuan kemudian dikonversikan dalam satuan hektar menggunakan rumus berikut:

$$HP = \frac{10.000}{LPP} \times \text{Bobot rimpang per petak panen} \times 0,80$$

$$1.000.000$$

Keterangan:

- HP = Hasil Panen (ton ha<sup>-1</sup>)  
 10.000 = konversi satuan ha ke m<sup>2</sup>  
 LPP = luas petak panen (m<sup>2</sup>)  
 0.80 = faktor koreksi  
 1.000.000 = konversi satuan gram ke ton (Riyani, 2014)

Pengamatan panen tanaman kedelai dilakukan pada 14 MST. Peubah panen kedelai ialah:

- Berat basah brangkas kedelai (g), tanaman kedelai dicabut dari tanah dan dipisahkan kotoran atau tanah yang menempel kemudian ditimbang berat segarnya.
- Berat kering brangkas kedelai (g), tanaman temulawak yang sudah ditimbang berat segarnya dimasukkan ke dalam oven dengan suhu ± 80 °C selama ± 2 hari atau hingga mencapai berat konstan, kemudian ditimbang berat keringnya.
- Jumlah polong berisi pertanaman (polong), polong yang berisi biji pada tanaman sampel dihitung secara manual.
- Berat polong pertanaman (g), polong yang berisi biji pada tanaman sampel kemusian ditimbang.
- Berat basah biji pertanaman (g), biji dipisahkan dari kulitnya kemudian ditimbang.
- Berat kering biji per tanaman (g), biji basah yang sudah ditimbang kemudian dikering anginkan ± 3 hari.

- Berat 100 biji (gram), biji kedelai yang dikeluarkan dari polong kemudian dioven dengan suhu  $\pm 80$  °C selama  $\pm 2$  hari.
- Hasil panen per satuan luas (ton), diperoleh dengan menghitung hasil panen pada setiap sampel tanaman per petak panen perlakuan kemudian dikonversikan dalam satuan hektar menggunakan rumus berikut:

$$HP = \frac{10.000 \times \text{Bobot biji per petak panen} \times 0,80}{1.000.000}$$

Keterangan:

- HP = Hasil Panen (ton ha<sup>-1</sup>)  
 10.000 = konversi satuan ha ke m<sup>2</sup>  
 LPP = luas petak panen (m<sup>2</sup>)  
 0.80 = faktor koreksi  
 1.000.000 = konversi satuan gram ke ton (Riyani, 2014)

3. Perhitungan NKL (Nisbah Kesetaraan Lahan) atau LER (*Land Equivalent Ratio*), untuk menentukan produktivitas lahan dan nilai efisiensi dari hasil penanaman secara tumpangsari dibandingkan dengan monokultur. Dapat dihitung dengan rumus (Guritno, 2011):

$$LER = \frac{Ax}{Ay} + \frac{Bx}{By}$$

- Dengan: Ax = Hasil tanaman A pada pola tanam tumpangsari  
 Ay = Hasil tanaman A pada pola tanam monokultur  
 Bx = Hasil tanaman B pada pola tanam tumpangsari  
 By = Hasil tanaman B pada pola tanam monokultur

Hasil perhitungan  $> 1$  menunjukkan bahwa pola tanam tersebut semakin efisien dalam penggunaan lahan. Menurut Guritno (2011) apabila hasil perhitungan NKL mendekati 2 menunjukkan bahwa pola tanam tersebut semakin efisien dalam penggunaan lahan.

4. Analisis Usaha Tani, untuk mengetahui kelayakan usaha tani dilihat dari segi ekonomi dapat dianalisis dengan *R/C Ratio*. Menurut Soekartawi (1995) dalam Maulidah (2012) *R/C Ratio (Revenue Cost Ratio)* merupakan perbandingan antara penerimaan dan biaya, yang secara matematik dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$R/C = P_Q \cdot Q / (TFC + TVC)$$

Keterangan:

R = *revenue*

C = *cost*

$P_Q$  = *price output*

Q = *kuantitas produk*

TFC = *total fixed cost* (biaya tetap total (Rp))

TVC = *total variable cost* (biaya variabel total (Rp))

Ada tiga kriteria dalam *R/C ratio*, yaitu:

R/C rasio > 1, maka usaha tersebut efisien dan menguntungkan

R/C rasio = 1, maka usahatani tersebut *break even point* (BEP)

R/C rasio < 1, maka tidak efisien atau merugikan

### 3.6 Analisa Data

Analisis data menggunakan *analisis of varian* (Anova) dilakukan untuk menguji pengaruh perlakuan pada pertumbuhan tanaman temulawak dan tanaman pangan kedelai. Analisis dilakukan pada semua data yang meliputi parameter pertumbuhan, produksi secara kuantitas dan kualitas. Uji beda nyata menggunakan BNT pada taraf 5%, jika terdapat pengaruh nyata pada perlakuan.

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Komponen Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Temulawak

Pertumbuhan tanaman temulawak yang dianalisis berdasarkan peubah panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun pada umur 4 sampai dengan 18 MST secara nyata dipengaruhi oleh perlakuan pola tanam. Hasil tanaman temulawak yang dianalisis berdasarkan peubah jumlah tunas, berat basah dan kering daun, berat basah dan kering akar, berat basah dan kering rimpang, indeks panen dan hasil panen pada umur 24 MST secara nyata dipengaruhi oleh perlakuan pola tanam.

##### 1. Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada panjang tanaman temulawak umur pengamatan 4 sampai dengan 18 MST. Rata-rata panjang tanaman temulawak disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Panjang Tanaman Temulawak pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Panjang Tanaman (cm)							
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)							
	4	6	8	10	12	14	16	18
T1 = Row cropping	16,35 ab	27,40 ab	53,60 ab	72,25 cd	87,95 cd	94,10 bc	98,35 b	101,25 c
T2 = Strip cropping	14,67 a	32,72 ab	64,75 b	89,75 e	96,07 cd	100,00 c	102,07 bc	105,07 c
T3 = Row relay (T-K)	24,32 bc	38,67 bc	55,00 ab	69,17 bc	84,42 bc	94,92 bc	103,02 bc	105,20 c
T4 = Strip relay (T-K)	28,25 c	47,00 c	65,90 b	81,07 de	97,32 d	103,90 c	109,57 c	115,67 d
T5 = Row relay (K-T)	16,07 a	24,75 a	42,00 a	52,42 a	62,50 a	74,50 a	75,57 a	76,00 a
T6 = Strip relay (K-T)	14,82 a	26,80 ab	44,00 a	61,05 ab	75,65 b	85,85 b	86,10 a	86,60 b
BNT 5%	8,14	11,41	13,55	11,06	12,14	11,11	10,58	10,43
KK (%)	28,33	23,03	16,60	10,35	9,59	8,00	7,33	7,04

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Panjang tanaman temulawak diukur dari atas permukaan tanah sampai daun terpanjang yang diluruskan. Pada umur pengamatan 4 MST dan 6 MST, tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>4</sub> memiliki panjang tanaman yang lebih panjang dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>3</sub>. Pada umur

pengamatan 8 dan 14 MST, tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>4</sub> memiliki panjang tanaman yang lebih panjang dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub> serta T<sub>3</sub>. Pada umur pengamatan 10 MST, tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>2</sub> memiliki panjang tanaman yang lebih panjang dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>4</sub>. Pada umur pengamatan 12 MST, tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>4</sub> memiliki panjang tanaman yang lebih panjang dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>1</sub>, dan T<sub>2</sub>. Pada umur pengamatan 16 MST, tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>4</sub> memiliki panjang tanaman yang lebih panjang dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>2</sub> dan T<sub>3</sub>. Pada umur pengamatan 18 MST, tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>4</sub> memiliki panjang tanaman yang lebih panjang dan secara nyata berbeda nyata dengan pola tanam yang lain. Apabila dianalisa lebih lanjut tanaman temulawak dengan pola tanam *strip* (T<sub>2</sub> dan T<sub>4</sub>) memiliki panjang tanaman yang lebih panjang dari pola tanam *row* secara keseluruhan.

## 2. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman temulawak umur pengamatan 4 sampai dengan 18 MST. Rata-rata jumlah daun tanaman temulawak disajikan pada Tabel 2.

Pertambahan jumlah daun ialah salah satu indikator adanya pertumbuhan pada suatu tanaman. Pada umur pengamatan 6 MST dan 10 MST tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> memiliki jumlah daun yang tidak berbeda satu sama lain dan secara berturut – turut pola tanam T<sub>3</sub> dan T<sub>2</sub> memiliki jumlah daun lebih banyak pada masing – masing umur pengamatan. Pada umur pengamatan 12 MST dan 14 MST, tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> dan T<sub>5</sub> memiliki jumlah daun yang tidak berbeda satu sama lain dan secara berturut – turut pola tanam T<sub>4</sub> dan T<sub>3</sub> memiliki jumlah daun lebih banyak pada masing – masing umur pengamatan. Pada umur pengamatan 16 dan 18 MST, tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>3</sub> memiliki jumlah daun yang lebih banyak dari pola tanam yang

lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam yang lain (16 MST) dan tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>4</sub> pada umur 18 MST. Apabila dianalisis lebih lanjut pada umur pengamatan 4 – 14 MST tanamana temulawak dengan pola tanam T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata satu sama lain.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Temulawak pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Jumlah Daun Tanaman							
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)							
	4	6	8	10	12	14	16	18
T1 = Row cropping	1,67	3,50 c	5,15	6,42 bc	7,67 b	8,07 b	8,40 c	8,40 c
T2 = Strip cropping	1,62	3,17 bc	5,32	6,92 c	7,50 b	7,92 b	8,00 c	8,10 bc
T3 = Row relay (T-K)	1,67	3,77 c	4,97	6,40 bc	7,57 b	8,25 b	8,97 d	9,07 d
T4 = Strip relay (T-K)	1,97	3,57 c	5,10	6,07 bc	6,90 b	7,57 b	8,35 c	8,52 cd
T5 = Row relay (K-T)	1,17	2,47 ab	4,60	5,40 ab	6,65 b	7,35 b	7,35 b	7,35 b
T6 = Strip relay (K-T)	1,37	2,07 a	3,75	4,47 a	5,42 a	5,82 a	5,82 a	5,82 a
BNT 5%	tn	0,90	tn	1,19	1,14	1,01	0,65	0,76
KK (%)	21,08	19,50	17,45	13,36	10,96	8,97	5,60	6,42

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

### 3. Luas Daun

Hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada luas daun tanaman temulawak umur pengamatan 4 sampai dengan 18 MST. Rata-rata luas daun tanaman temulawak disajikan pada Tabel 3.

Daun ialah organ vegetatif tanaman yang digunakan sebagai indikator adanya pertumbuhan pada tanaman. Pada umur pengamatan 4 MST dan 6 MST tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>3</sub> memiliki luas daun yang lebih lebar dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>1</sub> dan T<sub>4</sub>. Pada umur pengamatan 8 MST dan 10 MST tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> tidak berbeda satu sama lain, tetapi tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>3</sub> (8 MST) dan T<sub>1</sub> (10 MST) berturut – turut memiliki luas daun yang lebih lebar dari pola tanam yang lain. Pada umur pengamatan 12 hingga 18 MST tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>3</sub> memiliki luas daun yang lebih lebar dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>1</sub>.

Tabel 3. Luas Daun Tanaman Temulawak pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Luas Daun Tanaman (cm <sup>2</sup> )							
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)							
	4	6	8	10	12	14	16	18
T1 = Row cropping	54,67 bcd	250,90 bc	688,32 b	11179,97 c	1680,30 c	1932,65 c	2201,25 b	1875,72 cd
T2 = Strip cropping	44,22 abc	229,22 ab	550,87 ab	939,82 bc	1141,52 b	1239,15 ab	1296,87 a	1353,30 b
T3 = Row relay (T-K)	76,97 d	350,15 c	695,75 b	979,95 bc	1742,87 c	2110,27 c	2345,67 b	2117,95 d
T4 = Strip relay (T-K)	61,87 cd	247,82 abc	617,77 b	823,15 abc	1080,42 ab	1200,30 ab	1476,62 a	1527,52 bc
T5 = Row relay (K-T)	28,20 a	138,90 a	395,00 a	695,67 ab	1161,17 b	1365,10 b	1392,95 a	1399,57 b
T6 = Strip relay (K-T)	32,50 ab	140,47 ab	317,65 a	566,52 a	717,57 a	894,85 a	899,60 a	900,80 a
BNT 5%	24,01	110,83	263,96	361,48	405,44	431,62	593,54	444,96
KK (%)	31,72	32,52	32,20	27,77	21,46	19,66	24,59	19,32

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

### 5. Jumlah Tunas Tanaman Temulawak

Berdasarkan hasil analisis ragam tanaman temulawak menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada jumlah tunas tanaman temulawak. Rata – rata jumlah tunas tanaman temulawak ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Tunas Tanaman Temulawak Umur 24 MST pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Jumlah Tunas
T1 = Row cropping	5,80 c
T2 = Strip cropping	5,22 c
T3 = Row relay (T-K)	5,45 c
T4 = Strip relay (T-K)	4,27 bc
T5 = Row relay (K-T)	2,62 ab
T6 = Strip relay (K-T)	2,52 a
BNT 5%	1,71
KK (%)	26,34

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Tunas tanaman temulawak berada di sekitar tanaman utama temulawak dan membentuk rumpun. Tabel 4 menunjukkan jika tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>1</sub> memiliki jumlah tunas yang lebih banyak dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub>. Tanaman temulawak dengan

pola tanam T<sub>5</sub> dan T<sub>6</sub> memiliki jumlah tunas yang lebih rendah dari pola tanam yang lain, dimana pada pola tanam tersebut tanaman temulawak ditanam 1 bulan setelah tanaman kedelai.

#### 4. Berat Basah Daun dan Berat Kering Daun Tanaman Temulawak

Berdasarkan hasil analisis ragam hasil tanaman temulawak menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada berat basah daun dan berat kering daun tanaman temulawak. Rata – rata berat basah daun dan berat kering daun tanaman temulawak ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat Basah Daun dan Berat Kering Daun Tanaman Temulawak Umur 24 MST pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Berat Basah Daun (g/tanaman)	Berat Kering Daun (g/tanaman)
T1 = Row cropping	728,67 bc	95,55 b
T2 = Strip cropping	598,62 b	84,85 bc
T3 = Row relay (T-K)	1032,07 d	122,97 c
T4 = Strip relay (T-K)	897,70 cd	109,47 bc
T5 = Row relay (K-T)	300,02 a	48,12 a
T6 = Strip relay (K-T)	118,07 a	16,50 a
BNT 5%	251,36	28,81
KK (%)	27,24	34,53

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Berat segar organ vegetatif tanaman (daun) digunakan sebagai gambaran berat kering (biomassa) yang merupakan akumulasi fotosintat selama pertumbuhan tanaman. Tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>3</sub> memiliki berat basah dan kering daun yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>4</sub> serta T<sub>2</sub> pada berat kering daun. Sebaliknya, tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub> memiliki berat basah dan kering daun yang lebih rendah dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>5</sub>, dimana pada pola tanam T<sub>5</sub> dan T<sub>6</sub> tanaman temulawak ditanam 1 bulan setelah tanam tanaman kedelai. Apabila dianalisis lebih lanjut, Tabel 5 menunjukkan jika tanaman kedelai dengan

pola tanam *row* memiliki berat basah dan berat kering yang lebih tinggi dari pola tanam *strip* pada masing – masing waktu tanam.

#### 6. Berat Basah Akar dan Berat Kering Akar Tanaman Temulawak

Berdasarkan hasil analisis ragam hasil tanaman temulawak menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada berat basah akar dan berat kering akar tanaman temulawak. Rata – rata berat basah akar dan berat kering akar tanaman temulawak ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat Basah Akar dan Berat Kering Akar Tanaman Temulawak Umur 24 MST pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Berat Basah Akar (g/tanaman)	Berat Kering Akar (g/tanaman)
T1 = Row cropping	86,15 c	15,67 d
T2 = Strip cropping	60,65 bc	9,65 bc
T3 = Row relay (T-K)	85,57 c	13,65 cd
T4 = Strip relay (T-K)	77,80 c	12,70 cd
T5 = Row relay (K-T)	49,37 b	5,60 ab
T6 = Strip relay (K-T)	23,00 a	3,20 a
BNT 5%	26,12	30,43
KK (%)	27,20	4,63

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Akar tanaman ialah organ yang berfungsi menyerap air dan unsur hara di dalam tanam, sehingga keberadaannya menentukan kemampuan tanaman dalam menyediakan air dan unsur hara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>1</sub> memiliki berat basah dan berat kering akar yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub>, serta T<sub>2</sub> pada berat basah akar. Mengikuti hasil peubah yang lain, tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>6</sub> memiliki berat basah dan kering akar yang lebih rendah dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>5</sub> pada berat kering akar, dimana tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>5</sub> dan T<sub>6</sub> ditanam satu bulan setelah tanaman kedelai dan memiliki jarak tanam yang lebih sempit serta populasi tanaman kedelai yang lebih banyak.

### 7. Berat Basah Rimpang dan Berat Kering Rimpang Tanaman Temulawak

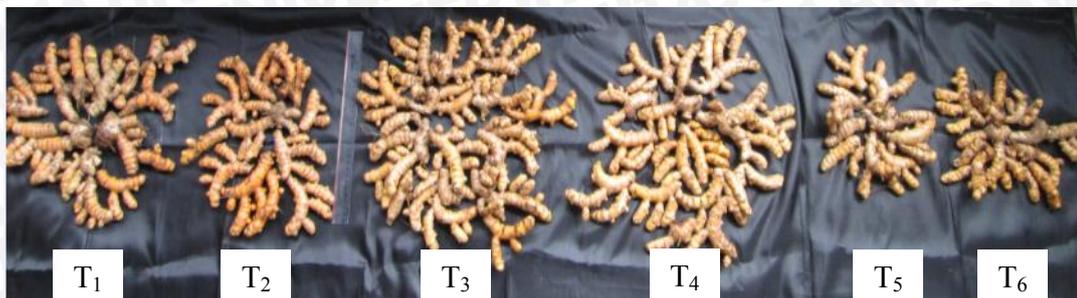
Berdasarkan hasil analisis ragam hasil tanaman temulawak menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada berat basah rimpang dan berat kering rimpang tanaman temulawak. Rata – rata berat basah rimpang dan berat kering rimpang tanaman temulawak ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat Basah Rimpang dan Berat Kering Rimpang Tanaman Temulawak Umur 24 MST pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Berat Basah Rimpang (g/tanaman)	Berat Kering Rimpang (g/tanaman)
T1 = Row cropping	1167,37 b	151,20 c
T2 = Strip cropping	1032,00 b	116,10 b
T3 = Row relay (T-K)	1394,50 b	177,80 c
T4 = Strip relay (T-K)	1300,10 b	164,57 c
T5 = Row relay (K-T)	500,95 a	62,87 a
T6 = Strip relay (K-T)	389,55 a	33,05 a
BNT 5%	384,63	47,65
KK (%)	26,48	26,90

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Rimpang temulawak ialah bagian ekonomis pada tanaman temulawak sehingga berat rimpang sebagai salah satu dasar keuntungan dalam budidaya temulawak. Tanaman temulawak pada pola tanam T<sub>3</sub> memiliki berat basah dan kering rimpang yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> dan T<sub>4</sub> pada berat basah dan berbeda nyata dengan T<sub>2</sub> pada berat kering rimpang. Rata – rata nilai berat basah dan kering rimpang menunjukkan jika tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>3</sub> paling tinggi dari pola tanam yang lain kemudian dilanjutkan dengan pola tanam T<sub>4</sub>, dimana pada pola tanam tersebut tanaman temulawak ditanam 1 bulan lebih awal dari tanaman kedelai. Berbeda dengan berat basah dan kering rimpang tanaman temulawak yang ditanam 1 bulan setelah setelah tanaman kedelai (T<sub>5</sub> dan T<sub>6</sub>) yang menunjukkan nilai lebih rendah dari pola tanam yang lain. Perbandingan rimpang segar temulawak ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan Rimpang Segar Temulwak Umur 24 MST pada Perlakuan Pola Tanam T<sub>1</sub> sampai dengan T<sub>6</sub>

### 8. Indeks Panen

Berdasarkan hasil analisis ragam indeks panen tanaman temulawak menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada indeks panen tanaman temulawak. Rata – rata indeks panen tanaman temulawak ditunjukkan pada Tabel 8. Indeks panen didapatkan dari pembagian antara berat ekonomis dengan berat seluruh tanaman. Tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>6</sub> memiliki indeks panen panen yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, sedangkan pola tanam lain tidak berbeda nyata satu sama lain.

Tabel 8. Indeks Panen Tanaman Temulawak pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Indeks Panen
T1 = Row cropping	0,58 a
T2 = Strip cropping	0,61 a
T3 = Row relay (T-K)	0,54 a
T4 = Strip relay (T-K)	0,57 a
T5 = Row relay (K-T)	0,61 a
T6 = Strip relay (K-T)	0,72 b
BNT 5%	0,10
KK (%)	11,26

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

### 9. Hasil Panen Tanaman Temulawak Persatuan Hektar

Berdasarkan hasil analisis ragam produksi tanaman temulawak menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada hasil panen tanaman

temulawak persatuan hektar. Rata – rata hasil panen tanaman temulawak persatuan hektar ditunjukkan pada Tabel 9.

Produksi ialah komponen hasil utama dalam sistem budidaya tanaman. Hasil panen pertanaman akan mempengaruhi hasil panen tanaman dalam satuan luas. Hasil panen tanaman temulawak didapatkan dari konversi hasil rimpang segar per petak panen (1 x 0,5 m) dengan 4 tanaman temulawak per petak. Tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>3</sub> memiliki hasil panen yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain yaitu 89,2 ton ha<sup>-1</sup>, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> dan T<sub>4</sub>. Apabila dianalisis lebih lanjut tanaman temulawak dengan pola tanam *row* (T<sub>1</sub> dan T<sub>3</sub>) memiliki hasil panen yang lebih tinggi dari pola tanam *strip* pada masing – masing waktu tanam.

Tabel 9. Hasil Panen Tanaman Temulawak Persatuan Hektar pada Umur 24 MST pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Hasil Panen (ton ha <sup>-1</sup> )
T1 = Row cropping	74,70 b
T2 = Strip cropping	66,07 b
T3 = Row relay (T-K)	89,25 b
T4 = Strip relay (T-K)	83,20 b
T5 = Row relay (K-T)	32,07 a
T6 = Strip relay (K-T)	24,95 a
BNT 5%	24,59
KK (%)	26,46

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

#### 4.1.2 Komponen Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai

Pertumbuhan tanaman kedelai yang dianalisis berdasarkan peubah tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun pada umur 2 sampai dengan 10 MST secara nyata dipengaruhi oleh perlakuan pola tanam. Hasil tanaman kedelai yang dianalisis berdasarkan peubah berat basah dan kering brangkas, jumlah polong, berat polong, berat basah dan kering biji, berat 100 biji dan hasil panen pada umur 14 MST secara nyata dipengaruhi oleh perlakuan pola tanam.

### 1. Tinggi Tanaman Kedelai

Berdasarkan hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada tinggi tanaman kedelai umur pengamatan 2 sampai dengan 10 MST. Rata-rata tinggi tanaman kedelai disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Tinggi Tanaman Kedelai pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Tinggi Tanaman (cm)				
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)				
	2	4	6	8	10
T1 = Row cropping	8,72 ab	21,12 ab	44,95 ab	61,02 ab	65,75 ab
T2 = Strip cropping	10,35c	23,50 bc	50,67 bc	70,17 bc	75,45 bc
T3 = Row relay (T-K)	9,57 abc	19,25 a	40,45 a	57,80 a	63,05 a
T4 = Strip relay (T-K)	9,72 bc	21,00 ab	44,55 ab	65,50 abc	68,85 ab
T5 = Row relay (K-T)	8,02 a	21,42 abc	44,15 ab	60,52 ab	63,67 a
T6 = Strip relay (K-T)	10,50 c	24,17 c	52,45 c	75,00 c	82,45 c
BNT 5%	1,55	3,05	7,02	9,90	10,58
KK (%)	10,89	9,33	10,09	10,11	10,05

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Tinggi tanaman ialah salah satu indikator pertumbuhan pada tanaman. Tinggi tanaman kedelai diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh. Pada umur pengamatan 2 dan 8 MST, tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub> memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>2</sub> dan T<sub>4</sub>. Pada umur pengamatan 4 MST, tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub> memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>2</sub> dan T<sub>5</sub>. Pada umur pengamatan 6 dan 10 MST, tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub> memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>2</sub>. Apabila dianalisa lebih lanjut, tanaman kedelai yang ditanam pada pola tanam *strip* baik ditanam secara bersamaan atau *relay* lebih tinggi dari pola tanam *row* secara keseluruhan, dimana pada pola tanam *strip* tanaman kedelai ditanam dengan jarak tanam yang lebih sempit dari pola tanam *row*.

## 2. Jumlah Daun Tanaman Kedelai

Berdasarkan hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman kedelai umur pengamatan 8 dan 10 MST. Rata-rata jumlah daun tanaman kedelai disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Jumlah Daun Tanaman Kedelai pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Jumlah Daun				
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)				
	2	4	6	8	10
T1 = Row cropping	2,75	6,85	17,57	45,37 abc	47,75 bc
T2 = Strip cropping	2,82	7,25	18,50	50,32 bc	57,22 d
T3 = Row relay (T-K)	2,42	7,07	17,40	36,62 a	41,57 ab
T4 = Strip relay (T-K)	2,50	7,17	18,10	35,82 a	37,82 a
T5 = Row relay (K-T)	2,50	7,25	16,25	41,05 ab	43,50 ab
T6 = Strip relay (K-T)	2,82	7,65	18,92	51,42 c	53,77 cd
BNT 5%	tn	tn	tn	10,36	7,72
KK (%)	17,70	13,83	14,44	15,84	10,94

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Pada umur pengamatan 8 MST, tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub> memiliki jumlah daun yang lebih banyak dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub>. Pada umur pengamatan 10 MST, Tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>2</sub> memiliki jumlah daun yang lebih banyak dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>6</sub>, sedangkan pola tanam T<sub>6</sub> tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>1</sub>. Hasil yang didapatkan dari pengamatan jumlah daun menunjukkan pola yang sama dengan peubah tinggi tanaman kedelai.

## 3. Luas Daun Tanaman Kedelai

Berdasarkan hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada luas daun tanaman kedelai umur pengamatan 2 sampai dengan 10 MST. Rata – rata luas daun tanaman kedelai disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Luas Daun Tanaman Kedelai pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )				
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)				
	2	4	6	8	10
T1 = Row cropping	34,82 a	306,52 a	1207,65 ab	4414,37 bcd	5929,22 b
T2 = Strip cropping	36,65 ab	318,44 ab	1161,42 a	4901,02 d	6500,35 b
T3 = Row relay (T-K)	30,27 a	267,92 a	917,50 a	3220,72 ab	4444,12 a
T4 = Strip relay (T-K)	28,92 a	287,65 a	1075,57 a	3028,25 a	4247,20 a
T5 = Row relay (K-T)	36,30 ab	329,65 ab	1084,00 a	3532,55 abc	4852,70 a
T6 = Strip relay (K-T)	42,80 b	382,92 b	1512,25 b	4716,62 cd	6074,20 b
BNT 5%	7,92	66,24	324,64	1278,08	1020,71
KK (%)	15,04	13,94	18,58	21,38	12,68

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Pada umur pengamatan 2 dan 4 MST, tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub> memiliki luas daun yang lebih lebar dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>5</sub> dan T<sub>2</sub>. Pada umur pengamatan 6 MST, tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub> memiliki luas daun yang lebih lebar dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>1</sub>, sedangkan luas daun pada pola tanam T<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan pola tanam yang lain. Pada umur pengamatan 8 dan 10 MST, tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>2</sub> memiliki luas daun yang lebar dari perlakuan yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>6</sub> dan T<sub>1</sub>. Analisis lebih lanjut menunjukkan jika tanaman kedelai yang ditanam 1 bulan setelah tanaman temulawak (T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub>) memiliki luas daun yang lebih sempit dari tanaman kedelai yang ditanam 1 bulan lebih awal maupun ditanam bersamaan.

#### 4. Berat Basah Brangkas dan Berat Kering Brangkas Tanaman Kedelai

Berdasarkan hasil analisis ragam hasil tanaman kedelai menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada berat basah brangkas dan berat kering brangkas tanaman kedelai. Rata – rata berat basah brangkas dan berat kering brangkas tanaman kedelai ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Berat Basah Brangkasian dan Berat Kering Brangkasian Tanaman Kedelai Umur 14 MST pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Berat Basah Brangkasian (g/tanaman)	Berat Kering Brangkasian (g/tanaman)
T1 = Row cropping	60,15 bc	23,07 b
T2 = Strip cropping	78,75 d	31,50 c
T3 = Row relay (T-K)	25,10 a	15,25 a
T4 = Strip relay (T-K)	51,37 b	20,30 ab
T5 = Row relay (K-T)	70,32 cd	26,32 bc
T6 = Strip relay (K-T)	83,57 d	31,25 c
BNT 5%	16,38	6,56
KK (%)	15,18	17,70

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Berat basah dan berat kering brangkasian tanaman kedelai secara nyata dipengaruhi perlakuan pola tanam. Tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub> memiliki nilai berat basah brangkasian yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>2</sub> dan T<sub>5</sub>. Diikuti tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>2</sub> yang memiliki berat kering lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>5</sub> dan T<sub>6</sub>. Apabila dianalisis lebih lanjut pola tanam *strip* baik ditanam bersamaan (T<sub>2</sub>) maupun *relay* (T<sub>6</sub>) memiliki nilai berat basah dan berat kering brangkasian yang lebih tinggi dari pola tanam *row* baik ditanam bersamaan (T<sub>1</sub>) maupun *relay* (T<sub>5</sub>).

##### 5. Jumlah Polong dan Berat Polong Pertanaman Kedelai

Berdasarkan hasil analisis ragam hasil tanaman kedelai menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada jumlah polong dan berat polong pertanaman kedelai. Rata – rata jumlah polong dan berat polong pertanaman kedelai ditunjukkan pada Tabel 14.

Jumlah polong pertanaman kedelai dihitung secara manual, kemudian ditimbang untuk mengetahui berat polong pada masing – masing perlakuan pola tanam. Perbedaan perlakuan pola tanam mampu menghasilkan jumlah polong dan berat polong yang berbeda. Tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub> mampu

menghasilkan jumlah polong yang lebih banyak dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>5</sub>, T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub>. Tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>5</sub> mampu menghasilkan nilai berat polong yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>1</sub> dan T<sub>6</sub>. Sebaliknya, tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> memiliki jumlah polong dan berat polong yang lebih rendah dari pola tanam yang lain, dimana tanaman kedelai pada pola tanam tersebut ditanam 1 bulan setelah tanaman temulawak.

Tabel 14. Jumlah Polong dan Berat Polong Pertanaman Kedelai Umur 14 MST pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Jumlah Polong Kedelai (buah)	Berat Polong Kedelai (g/tanaman)
T1 = Row cropping	158,92 b	88,52 c
T2 = Strip cropping	147,10 b	72,30 b
T3 = Row relay (T-K)	63,65 a	33,85 a
T4 = Strip relay (T-K)	68,80 a	33,25 a
T5 = Row relay (K-T)	157,17 b	94,40 c
T6 = Strip relay (K-T)	171,00 b	89,00 c
BNT 5%	45,76	14,58
KK (%)	23,77	14,12

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

#### 6. Berat Basah dan Berat Kering Biji Pertanaman Kedelai

Berdasarkan hasil analisis ragam produksi tanaman kedelai menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada berat basah dan berat kering biji pertanaman kedelai. Rata – rata berat basah dan berat kering biji pertanaman kedelai ditunjukkan pada Tabel 15.

Berat basah biji didapatkan dari memisahkan biji kedelai dengan kulit dan kemudian ditimbang. Berat basah biji kemudian dikering anginkan selama 3 hari kemudian ditimbang untuk mengetahui berat keringnya. Perbedaan pola tanam menghasilkan berat basah dan berat kering biji pertanaman kedelai yang berbeda. Tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>5</sub> mampu menghasilkan nilai berat basah dan berat kering biji yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi nilainya tidak

berbeda nyata dengan pola tanam  $T_6$  dan  $T_1$ . Jika dianalisis lebih lanjut, tanaman kedelai dengan pola tanam *row* baik ditanam bersamaan maupun *relay* menghasilkan nilai berat basah dan berat kering lebih tinggi dari pola tanam *strip* secara keseluruhan. Perbandingan biji kedelai disajikan pada Gambar 5.

Tabel 15. Berat Basah dan Berat Kering Biji Pertanaman Kedelai Umur 14 MST pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Berat Basah Biji (g/tanaman)	Berat Kering Biji (g/tanaman)
$T_1$ = Row cropping	56,45 bc	36,27 bc
$T_2$ = Strip cropping	47,80 b	33,77 b
$T_3$ = Row relay (T-K)	22,12 a	15,80 a
$T_4$ = Strip relay (T-K)	19,37 a	14,32 a
$T_5$ = Row relay (K-T)	59,92 c	43,92 c
$T_6$ = Strip relay (K-T)	57,10 bc	39,40 bc
BNT 5%	11,26	7,80
KK (%)	17,07	16,93

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%



Gambar 5. Perbandingan Biji Kedelai Umur 14 MST pada Perlakuan Pola Tanam  $T_1$  sampai dengan  $T_6$

## 7. Indeks Panen

Berdasarkan hasil analisis ragam indeks panen tanaman kedelai menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada indeks panen tanaman kedelai. Rata – rata indeks panen tanaman kedelai ditunjukkan pada Tabel 16.

Indeks panen didapatkan dari pembagian antara berat ekonomis dengan berat seluruh tanaman. Tanaman kedelai dengan pola tanam  $T_5$  memiliki nilai indeks panen yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola

tanam T<sub>1</sub>, T<sub>6</sub> dan T<sub>2</sub>. Sebaliknya, tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>4</sub> memiliki nilai indeks panen yang lebih rendah dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam T<sub>3</sub>.

Tabel 16. Indeks Panen Tanaman Kedelai pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Indeks Panen
T1 = Row cropping	0,58 c
T2 = Strip cropping	0,50 bc
T3 = Row relay (T-K)	0,45 ab
T4 = Strip relay (T-K)	0,36 a
T5 = Row relay (K-T)	0,59 c
T6 = Strip relay (K-T)	0,53 bc
BNT 5%	1,00
KK (%)	13,05

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

#### 8. Berat 100 Biji

Berdasarkan hasil analisis ragam produksi tanaman kedelai menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada berat 100 biji pertanaman kedelai. Rata – rata berat 100 biji pertanaman kedelai ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Berat 100 Biji Pertanaman Kedelai Umur 14 MST pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Berat 100 Biji (g/tanaman)
T1 = Row cropping	11,60 b
T2 = Strip cropping	12,37 bc
T3 = Row relay (T-K)	8,87 a
T4 = Strip relay (T-K)	9,67 a
T5 = Row relay (K-T)	11,70 b
T6 = Strip relay (K-T)	12,67 c
BNT 5%	0,89
KK (%)	5,34

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Biji dari sampel tanaman kedelai yang telah dioven diambil 100 biji secara acak kemudian dihitung untuk mengetahui beratnya. Berat 100 biji pertanaman digunakan sebagai peubah untuk mengetahui pengaruh perlakuan pola tanam pada kualitas biji. Tanaman kedelai dengan pola tanam  $T_6$  memiliki nilai berat 100 biji yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam  $T_2$ , diduga perlakuan pola tanam  $T_2$  dan  $T_6$  antara temulawak dengan kedelai tidak mempengaruhi kualitas biji kedelai.

#### 9. Hasil Panen Tanaman Kedelai Persatuan Hektar

Berdasarkan hasil analisis ragam produksi tanaman kedelai menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada hasil panen tanaman kedelai persatuan hektar. Rata – rata hasil panen tanaman kedelai persatuan hektar ditunjukkan pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Panen Tanaman Kedelai Persatuan Hektar pada Umur 14 MST pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Hasil Panen (ton ha <sup>-1</sup> )
T1 = Row cropping	1,74 b
T2 = Strip cropping	4,90 c
T3 = Row relay (T-K)	0,75 a
T4 = Strip relay (T-K)	2,06 b
T5 = Row relay (K-T)	1,99 b
T6 = Strip relay (K-T)	5,67 c
BNT 5%	0,81
KK (%)	18,84

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Hasil panen tanaman kedelai didapatkan dari petak panen berukuran 1 kali 0,5 m, pada pola tanam *row* terdapat 4 tanaman temulawak dan 3 tanaman kedelai sedangkan pada pola tanam *strip* terdapat 4 tanaman temulawak dan 9 tanaman kedelai. Tanaman kedelai dengan pola tanam  $T_6$  memiliki hasil panen yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam  $T_2$ , sedangkan tanaman kedelai dengan pola tanam  $T_3$  memiliki hasil panen yang paling

rendah yaitu  $0,75 \text{ ton ha}^{-1}$ . Produksi ialah komponen hasil utama dalam sebuah sistem budidaya tanaman.

#### 4.1.3 Nisbah Kesetaraan Lahan

Berdasarkan hasil analisis ragam perbedaan pola tanam berpengaruh nyata pada Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL). Rata – rata hasil nisbah kesetaraan lahan ditunjukkan pada Tabel 19.

Tabel 19. Nisbah Kesetaraan Lahan pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	NKL
T1 = Row cropping	1,09 b
T2 = Strip cropping	1,50 c
T3 = Row relay (T-K)	1,09 b
T4 = Strip relay (T-K)	1,23 bc
T5 = Row relay (K-T)	0,57 a
T6 = Strip relay (K-T)	1,17 b
BNT 5%	0,33
KK (%)	20,13

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5

Pola tanam T<sub>2</sub> memiliki nisbah kesetaraan lahan yang tertinggi dari pola tanam yang lain yaitu 1,5 dilanjutkan dengan pola tanam T<sub>4</sub>, T<sub>6</sub>, T<sub>1</sub> dan T<sub>3</sub>. Nisbah kesetaraan lahan pada pola tanam tersebut menunjukkan bahwa budidaya secara tumpangsari antara temulawak dengan kedelai menguntungkan dan penggunaan lahan lebih efisien karena nisbah kesetaraan lahan lebih dari 1.

#### 4.1.4 Analisis Usaha Tani

Hasil analisis usahatani pada sistem tumpangsari antara temulawak dan kedelai menunjukkan bahwa semua pola tanam memberikan keuntungan kecuali pola tanam *row relay* (T–K) dan *strip relay* (T–K). Analisis usaha tani pada masing-masing pola tanam ditunjukkan pada Tabel 2.

Pada Tabel 20, dapat diketahui bahwa pola tanam T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> memiliki R/C ratio > 1. Sebaliknya, pola tanam T<sub>5</sub> dan T<sub>6</sub> memiliki R/C ratio < 1, dimana pada

pola tanam tersebut tanaman kedelai ditanam 1 bulan lebih awal dari tanaman kedelai. Keuntungan bersih masing – masing usaha tani yang paling tinggi yaitu Rp 183.130.000,- pada pola tanam T<sub>3</sub>, sedangkan pola tanam yang tidak memiliki keuntungan ialah *row relay* (K–T) dan *strip relay* (K–T) bahkan jika pola tanam ini diterapkan akan merugikan petani sebesar Rp 8.320.000,- dan Rp 7.589.500,-.

Tabel 20. Analisis Usahatani

Perlakuan Berbagai Pola Tanam	Total biaya variabel	Total pendapatan	Keuntungan	R/C Rasio
T1 = Row cropping	134.495.000	273.630.000	139.135.000	2,03
T2 = Strip cropping	134.605.000	265.545.000	130.940.500	1,97
T3 = Row relay (T-K)	134.495.000	317.625.000	183.130.000	2,36
T4 = Strip relay (T-K)	134.605.000	305.620.000	171.015.500	2,27
T5 = Row relay (K-T)	134.495.000	126.175.000	-8.320.000	0,93
T6 = Strip relay (J-T)	134.605.000	127.015.000	-7.589.500	0,94

Keterangan: Keterangan: R/C > 1 = layak untuk dikembangkan, R/C ratio < 1 = tidak layak untuk dikembangkan

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Komponen Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Temulawak dengan Kedelai

Hasil pola tanam sistem tumpangsari antara temulawak dengan kedelai menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang berbeda nyata. Perbedaan pola tanam dengan penanaman tanaman temulawak 1 bulan lebih awal, bersamaan dan 1 bulan setelah tanaman sela (kedelai) mampu mempengaruhi panjang tanaman temulawak, dimana tanaman temulawak yang ditanam 1 bulan setelah tanaman kedelai memiliki panjang tanaman yang lebih rendah atau tertekan dibanding panjang tanaman temulawak yang ditanam bersamaan maupun 1 bulan lebih awal. Hal tersebut karena perbedaan waktu tanam kedua tanaman (temulawak dan kedelai) mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan organ generatif tanaman (Rinaldi, 2009). Panjang tanaman temulawak dengan pola tanam T<sub>4</sub> (*strip relay* T–K) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibanding pola tanam yang lain (Tabel 1), dimana pada pola tanam T<sub>4</sub> tanaman temulawak ditanam 1 bulan lebih awal, jarak tanam sempit dan jumlah populasi tanaman kedelai banyak. Hal tersebut mengakibatkan tanaman temulawak dan kedelai bersaing dalam mendapatkan cahaya matahari serta didukung dengan adanya

hormon auksin pada titik tumbuh tanaman yang akan aktif jika tanaman tidak terkena cahaya dengan optimal, sehingga tanaman akan semakin panjang atau tinggi (Marliah 2008; dan Herlina 2011). Sesuai dengan hasil penelitian Ferry *et al.* (2009) bahwa tanaman temulawak yang ditanam diantara pohon kelapa dengan jarak tanam lebih rapat dan populasi yang lebih banyak (intensitas 55%) memiliki panjang tanaman yang lebih tinggi yaitu 186,22 dibanding tanaman temulawak yang ditanam di lahan terbuka (intensitas 100%) yaitu 176,90 pada umur 5 BST.

Selain waktu tanam, maka jarak tanam dan jumlah populasi tanaman kedelai juga mampu mempengaruhi jumlah daun, luas daun dan jumlah tunas temulawak. Tanaman temulawak yang ditanam dengan jarak tanam lebar dan jumlah populasi tanaman kedelai sedikit (*row*) menunjukkan nilai jumlah daun, luas daun, dan jumlah tunas temulawak yang lebih tinggi dibanding jarak tanam sempit dan populasi tanaman kedelai banyak (*strip*) pada masing – masing waktu tanam. Jumlah daun, luas daun dan jumlah tunas temulawak yang tinggi ditunjukkan pada pola tanam T<sub>3</sub> (*row relay* T–K) dimana tanaman temulawak ditanam 1 bulan lebih awal, jarak tanam lebar dan jumlah populasi kedelai sedikit. Selain itu, pada pola tanam T<sub>3</sub> juga memiliki berat daun yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain (Tabel 5). Jumlah daun yang lebih banyak dan luas daun yang lebih lebar akan berbanding lurus dengan berat daun, sehingga dapat diasumsikan bahwa daun lebih tebal dan fotosintat yang ditranslokasikan pada organ generatif juga lebih banyak. Sesuai dengan hasil berat basah dan kering rimpang pada pola tanam T<sub>3</sub> yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain yaitu 1.394,5 g/tanaman dan 177,8 g/tanaman, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan hasil tanaman temulawak yang ditanam bersamaan dengan tanaman kedelai (T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub>). Tanaman temulawak yang ditanam lebih awal (1 bulan) diduga lebih menguasai ruang tumbuh dan beradaptasi dengan lingkungan. Selain itu, jarak tanam lebar dan jumlah populasi tanaman kedelai sedikit pada pola tanam T<sub>3</sub> diduga mampu memperkecil kompetisi antara tanaman temulawak dan kedelai dalam mendapatkan faktor tumbuh seperti cahaya matahari, nutrisi tanaman, CO<sub>2</sub> dan sirkulasi udara. Faktor tumbuh yang tersedia bagi tanaman mampu mendukung proses pertumbuhan dan lebih lanjut akan meningkatkan berat tanaman (Rinaldi,

2009). Ai (2012) menambahkan jika temulawak tergolong tumbuhan C4 yaitu tumbuhan yang dapat tumbuh optimal pada ekosistem terbuka dan temperatur tinggi, sehingga tanaman temulawak yang ditanam dengan jarak tanam lebar dan populasi tanaman kedelai sedikit dapat tumbuh dengan optimal karena sesuai dengan kebutuhannya.

Seperti halnya tanaman temulawak, tanaman kedelai yang ditanam dengan pola tanam *strip* (populasi tanaman kedelai banyak) memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dari tanaman kedelai yang ditanam dengan pola tanam *row* (populasi tanaman kedelai sedikit) pada masing – masing waktu tanam. Tinggi tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub> (*strip relay* K–T) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain, dimana pada pola tanam ini tanaman kedelai ditanam 1 bulan lebih awal dari tanaman utama (temulawak), jarak tanam sempit dan jumlah populasi tanaman kedelai banyak. Tanaman kedelai dengan pola tanam T<sub>6</sub>, selain lebih tinggi juga memiliki jumlah daun, luas daun dan jumlah polong yang lebih tinggi dari pola tanam lain. Sesuai dengan pernyataan Sakya *et al.* (2009) dan Herlina (2011) bahwa semakin tinggi tanaman, maka daun dan buku subur yang terbentuk semakin banyak akibatnya polong yang dihasilkan juga semakin banyak. Tanaman kedelai yang ditanam 1 bulan lebih awal telah melewati fase kritisnya (1 bulan) sehingga mampu tumbuh dengan optimal dan produk yang dihasilkan lebih tinggi. Ketika tanaman kedelai telah melewati fase kritisnya, tanaman temulawak justru masih melewati fase kritisnya (2 bulan) sehingga tanaman temulawak tidak mampu tumbuh dengan optimal akibat keberadaan dan persaingan dengan tanaman kedelai.

Fase kritis ialah fase dimana tanaman pada titik terlemah sehingga sangat peka terhadap lingkungan, termasuk keberadaan tanaman lain di sekitar tempat tumbuhnya. Rossida (2016) menambahkan jika fase kritis ialah fase maksimum dimana setelah periode tersebut keberadaan gulma atau tanaman lain tidak mempengaruhi hasil akhir tanaman budidaya. Fase kritis tanaman terjadi pada umur 1/4 atau 1/3 sampai 1/2 umur tanaman (1 bulan pada tanaman kedelai dan 2 bulan pada tanaman temulawak) (Priambodo *et al.*, 2010). Tanaman kedelai yang ditanam 1 bulan lebih awal dari tanaman temulawak (T<sub>5</sub> dan T<sub>6</sub>) telah melewati fase kritisnya ketika tanaman

temulawak baru ditanam, sehingga ketika tanaman kedelai sudah siap berkompetisi untuk mendapatkan faktor tumbuh, tanaman temulawak justru masih melewati periode kritisnya. Waktu tanam tanaman kedelai yang lebih awal diduga sebagai salah satu faktor yang mampu mengganggu pertumbuhan tanaman temulawak.

Tanaman kedelai dengan pola tanam  $T_6$  memiliki hasil yang lebih rendah dari pola tanam  $T_5$  (Tabel 15). Hal tersebut diduga karena fotosintat yang dihasilkan tanaman banyak ditranslokasikan pada organ vegetatif (daun dan batang) sehingga fotosintat yang diakumulasi pada organ generatif (biji) lebih rendah. Hal tersebut didukung dengan indeks panen pada pola tanam  $T_6$  yang lebih rendah dari pola tanam  $T_5$  (Tabel 16), dimana indeks panen menunjukkan kapasitas *sink* dalam menyimpang produk. Semakin tinggi nilai indeks panen menunjukkan bahwa tanaman lebih banyak mentranslokasikan fotosintat pada organ penyimpanan daripada organ total. Didukung pernyataan Rinaldi (2009) bahwa tanaman yang lebih tinggi dan memiliki jumlah daun banyak serta luas daun lebar akan menguntungkan jika hasil yang diinginkan ialah biomassa, tetapi bagi tanaman yang dihasilkan berupa biji atau umbi, hal itu tidak menguntungkan karena tidak tersedianya fotosintat yang berlebihan untuk menghasilkan biji dan umbi. Sitompul (2015) menambahkan jika produksi biomassa tanaman juga dipengaruhi oleh kapasitas *sink*. Hal tersebut berarti bahwa upaya peningkatan hasil tanaman dapat ditempuh dengan peningkatan kapasitas *sink* yaitu karakter fisiologis yang dikendalikan oleh genetik dan lingkungan. Faktor utama yang mempengaruhi kekuatan sumber (biomassa) dan tanaman ialah cahaya, nutrisi tanaman dan air.

Hasil tinggi pada tanaman kedelai didapatkan dari pola tanam  $T_5$  (*row relay K-T*) dimana tanaman kedelai ditanam 1 bulan lebih awal, jarak tanam lebar dan jumlah populasi tanaman kedelai sedikit. Tanaman kedelai dengan pola tanam  $T_5$  menghasilkan berat polong, berat basah dan berat kering biji berturut – turut yaitu 94,40 g/tanaman, 59,92 g/tanaman dan 43,92 g/tanaman serta memiliki indeks panen tinggi yaitu 0,58. Sesuai hasil penelitian Tumudi (2002) bahwa tanaman kedelai yang ditanam 3 minggu sebelum tanaman jagung memiliki berat kering polong yang lebih tinggi yaitu 2,72 g tan<sup>-1</sup>, dibanding dengan tanaman kedelai yang ditanam 3 minggu

setelah tanaman jagung memiliki berat kering polong 0,36 g/tanaman. Waktu tanam lebih awal diduga mampu mendukung pertumbuhan tanaman kedelai sehingga hasil yang diperoleh tinggi, sebaliknya pertumbuhan tanaman temulawak menjadi tertekan dan hasil temulawak rendah (Tabel 7) akibat tidak mampu bersaing dengan kedelai dalam mendapatkan faktor tumbuh. Selain itu, jarak tanam lebar pada pola tanam *row* diduga mampu menekan daya alelopati yang terdapat pada rimpang temulawak sehingga tanaman kedelai tetap tumbuh dan berproduksi lebih tinggi dari pola tanam yang lain. Hasil penelitian Sari (2015) menunjukkan jika rimpang temulawak memiliki daya alelopati yang mampu menekan pertumbuhan rumput teki serta menghambat perkecambahan pada kedelai.

Produksi ialah komponen hasil utama dalam sistem budidaya tanaman. Hasil temulawak tinggi didapatkan dari pola tanam T<sub>3</sub> yaitu 89,25 ton ha<sup>-1</sup> diikuti dengan pola tanam T<sub>4</sub> yaitu 83,20 ton ha<sup>-1</sup>, dimana pada kedua pola tanam tersebut tanaman temulawak ditanam 1 bulan lebih awal dari tanaman kedelai, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan yang ditanam bersamaan. Hasil tinggi pada pola tanam T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> diduga karena selama hidupnya tanaman temulawak lebih mampu berkompetisi dalam mendapatkan faktor tumbuh, sehingga pertumbuhannya lebih tinggi dan fotosintat yang ditranslokasikan pada organ penyimpanan (rimpang) lebih banyak. Selain itu, fase pengisian polong (R3) tanaman kedelai (55 – 65 HST) terjadi hampir bersamaan dengan waktu pembentukan rimpang pada tanaman temulawak karena pada pola tanam T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> tanaman temulawak ditanam 1 bulan lebih awal. Hal tersebut diduga mengurangi jumlah fotosintat yang ditranslokasikan pada organ penyimpanan (biji dan rimpang), terutama pada tanaman kedelai karena tanaman temulawak yang ditanam 1 bulan lebih awal telah menguasai ruang tumbuh.

Hasil temulawak yang tinggi pada pola tanam T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> sesuai dengan penelitian Agwi (2016) bahwa tanaman temulawak yang ditanam 1 bulan lebih awal dari tanaman ubi jalar mampu menghasilkan 4,09 ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan tanaman temulawak yang ditanam 1 bulan setelah tanam ubi jalar hanya menghasilkan 0,39 ton ha<sup>-1</sup>. Sebaliknya, tanaman kedelai yang ditanam dengan pola tanam T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> memiliki hasil produksi rendah yaitu 0,75 ton ha<sup>-1</sup> dan 2,06 ton ha<sup>-1</sup>. Sesuai dengan

hasil penelitian Rinaldi (2009) dimana tanaman kedelai yang ditanam 3 minggu setelah tanam memiliki hasil lebih rendah dari tanaman kedelai yang ditanam bersamaan maupun 1 bulan lebih awal dari jagung. Seperti hasil sebelumnya, tanaman kedelai yang ditanam 1 bulan lebih awal ( $T_5$  dan  $T_6$ ) memiliki hasil yang lebih tinggi (Tabel 15) dan hasil temulawak pada pola tanam  $T_5$  dan  $T_6$  yang lebih rendah dibanding hasil temulawak yang ditanam bersamaan dan 1 bulan lebih awal (Tabel 7).

Produksi yang dihasilkan akan mempengaruhi hasil panen tanaman dalam satuan luas. Tanaman kedelai yang ditanam dengan pola tanam *strip* baik ditanam bersamaan maupun *relay* mendapatkan hasil panen yang lebih tinggi dari pola tanam *row* secara keseluruhan, diduga karena jumlah tanaman pada pola tanam *strip* lebih banyak sehingga mampu meningkatkan hasil panen pada satuan hektar, artinya penggunaan lahan pada pola tanam *strip* lebih efisien dari pola tanam *row*. Hasil panen tanaman kedelai tinggi ialah dengan pola tanam  $T_6$  yaitu 5,67 ton ha<sup>-1</sup> dan pada pola tanam  $T_2$  yaitu 4,90 ton ha<sup>-1</sup> biji kering kedelai. Pola tanam *strip* memiliki jumlah populasi tanaman kedelai yang lebih banyak, sehingga hasil panen pada satuan luas panen juga lebih banyak meskipun hasil panen per tanaman lebih rendah (Tabel 18). Rinaldi (2009) menyatakan jika jumlah pertanaman per satuan luas merupakan faktor penting untuk mendapatkan hasil yang tinggi. Jarak tanam yang lebar dapat meningkatkan hasil tiap tanaman, sebaliknya jarak tanam yang sempit dan populasi yang banyak akan meningkatkan kompetisi antar tanaman untuk mendapatkan faktor tumbuh. Hasil penelitian Agwi (2016) menunjukkan bahwa tanaman ubi jalar yang ditanam dengan pola tanam *strip cropping* mendapatkan hasil panen 14,53 ton ha<sup>-1</sup> dan pada pola tanam *row cropping* ialah 6,20 ton ha<sup>-1</sup>, dimana tanaman ubi jalar pada pola tanam *strip cropping* lebih banyak dari pola tanam *row cropping*.

Berat 100 biji ialah salah satu indikator kualitas biji kedelai. Tanaman kedelai dengan pola tanam  $T_6$  memiliki berat 100 biji yang lebih tinggi dari tanaman kedelai tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam  $T_2$ , sedangkan berat 100 biji pada pola tanam  $T_2$  tidak berbeda nyata dengan pola tanam  $T_1$  dan  $T_5$ . Kualitas biji kedelai

diduga banyak dipengaruhi oleh genetik tanaman dan sedikit dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh seperti jarak tanam dan jumlah populasi. Didukung dengan hasil penelitian Rasyid (2013) bahwa berat 100 biji tanaman kedelai yang ditanam dengan jarak tanam 40 x 15 cm ialah 14,25 g/tanaman sedangkan tanaman kedelai yang ditanam dengan jarak tanam 40 x 30 cm ialah 14,00 g/tanaman.

#### 4.2.2 Nisbah Kesetaraan Lahan

Evaluasi keberhasilan suatu budidaya secara tumpangsari dapat dilakukan dengan cara mengevaluasi efisiensi penggunaan lahan yang dikenal dengan sebutan Nisbah Kesetaraan Lahan. Selain penggunaan lahan, keuntungan budidaya secara tumpangsari antara temulawak dengan kedelai yaitu pemanfaatan sumberdaya pertumbuhan seperti cahaya, unsur hara, air yang lebih efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola tanam  $T_2$  memiliki nisbah kesetaraan lahan yang lebih tinggi dari pola tanam yang lain yaitu 1,5, tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam  $T_4$ . Nisbah kesetaraan lahan tinggi berikutnya ditunjukkan oleh pola tanam secara berturut – turut  $T_4$ ,  $T_6$ ,  $T_3$  dan  $T_1$  (Tabel 19), sedangkan nisbah kesetaraan lahan rendah ditunjukkan dengan pola tanam  $T_5$  yaitu 0,57. Dari hasil tersebut diketahui bahwa pola tanam  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$  dan  $T_6$  menguntungkan secara efisiensi penggunaan lahan karena nilainya lebih dari 1.

Pola tanam  $T_2$  menunjukkan nisbah kesetaraan lahan yang tinggi, hal tersebut karena hasil produksi tanaman temulawak dan kedelai lebih tinggi dari pola tanam yang lain (Tabel 7 dan 15), sehingga apabila dibagi dengan monokultur nilai yang dihasilkan juga tinggi. Hal tersebut didukung dengan hasil penelitian Chatarina (2009) bahwa nisbah kesetaraan lahan untuk semua jenis tumpangsari lebih dari 1, artinya budidaya secara tumpangsari lebih menguntungkan dibanding monokultur. Nisbah kesetaraan lahan tertinggi terdapat pada tumpangsari jagung dan kacang hijau sebesar 1,47. Nilai tersebut menunjukkan bahwa untuk mendapatkan hasil atau produksi yang sama dengan 1 hektar diperlukan 1,47 hektar budidaya secara monokultur, selanjutnya diikuti oleh nisbah kesetaraan lahan jagung dan kacang tanah sebesar 1,35.

#### 4.2.3 Usaha Tani

Hasil perhitungan *R/C ratio* pada semua pola tanam, diketahui bahwa hampir semua pola tanam layak untuk dikembangkan, kecuali pola tanam  $T_5$  dan  $T_6$  dikarenakan pola tanam  $T_5$  dan  $T_6$  memiliki *R/C ratio*  $< 1$  yaitu 0,93 dan 0,94. Menurut Soekartawi (1995) dalam Maulidah (2012) menyatakan bahwa apabila nilai *R/C ratio*  $> 1$ , maka usahatani tersebut layak untuk dikembangkan, tetapi apabila nilai *R/C ratio*  $< 1$ , maka usahatani tersebut tidak layak untuk dikembangkan. Apabila dianalisis lebih lanjut pola tanam  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  dan  $T_4$  layak dikembangkan dan keuntungan tertinggi didapatkan dari pola tanam  $T_3$  yaitu Rp 183.130.000,00 dengan *R/C ratio* 2,36. Hal tersebut diduga karena produksi temulawak pada pola tanam  $T_3$  juga lebih tinggi dari pola tanam yang lain yaitu 89,25 ton ha<sup>-1</sup>, meskipun produksi tanaman kedelai rendah yaitu 0,75 ton ha<sup>-1</sup>. Produksi kedelai yang rendah pada pola tanam  $T_3$  karena jumlah populasi tanaman kedelai lebih sedikit dari tanaman kedelai yang dibudidayakan secara monokultur sehingga hasil per satuan luas juga lebih rendah. Akan tetapi, keberadaan tanaman kedelai sebagai tanaman sela mampu menyumbangkan keuntungan petani sebesar Rp 5.250.000,- (Lampiran 8).

#### 4.2.4 Pola Tanam Sistem Tumpangsari Terbaik

Hasil analisa pertumbuhan, hasil, kesesuaian lahan dan analisis usaha tani menunjukkan bahwa pola tanam terbaik untuk sistem tumpangsari temulawak dengan kedelai ialah pola tanam  $T_3$ . Pada pola tanam  $T_3$  memiliki pertumbuhan yang berbeda nyata dengan pola tanam  $T_5$  dan  $T_6$  dan diikuti dengan produksi pada pola tanam  $T_3$  yang menunjukkan nilai tinggi yaitu 89,25 ton ha<sup>-1</sup> meskipun secara statistik tidak berbeda dengan pola tanam  $T_1$ ,  $T_2$  dan  $T_4$ . Diikuti dengan *R/C ratio* pada pola tanam  $T_3$  yang menunjukkan nilai tertinggi yaitu 2,36 sehingga keuntungan yang didapatkan juga paling tinggi yaitu Rp 183.130.000,-. Pola tanam  $T_3$  menunjukkan nisbah kesetaraan lahan  $> 1$  dan tidak berbeda nyata dengan pola tanam  $T_1$ ,  $T_4$  dan  $T_6$  meskipun lebih rendah dari pola tanam  $T_2$  (Tabel 19).

Pola tanam  $T_3$  dimana tanaman utama (temulawak) ditanam 1 bulan lebih awal dari tanaman sela (kedelai), jarak tanam lebar dan jumlah populasi tanaman kedelai sedikit. Hal tersebut diduga mampu mendukung tanaman pertumbuhan tanaman

utama untuk mendapatkan faktor tumbuh karena lebih menguasai ruang tumbuh, sehingga fotosintat yang translokasikan pada organ penyimpanan (rimpang) juga lebih banyak. Selain waktu tanam, maka jarak tanam dan jumlah populasi tanaman sela yang lebih sedikit pada pola tanam  $T_3$  mengakibatkan fotosintat yang translokasikan pada organ penyimpanan (biji) juga lebih banyak dari pola tanam dengan jarak tanam sempit dan populasi tanaman sela lebih banyak pada waktu tanam yang sama ( $T_4$ ). Didukung pernyataan Herlina (2011) bahwa jarak tanam sempit akan mengakibatkan persaingan yang tinggi, sehingga pertumbuhan dan produksi rendah. Sebaliknya, apabila jarak tanam lebar (pola tanam *row*) kompetisi sumberdaya rendah sehingga pertumbuhan dan produksi tinggi, terutama pada tanaman utama karena ditanam 1 bulan lebih awal dari tanaman sela.

Pola tanam  $T_3$  menunjukkan produksi tanaman utama tertinggi meskipun secara statistik tidak berbeda dengan pola tanam  $T_1$ ,  $T_2$  dan  $T_4$ , sedangkan produksi tanaman sela lebih rendah dari pola tanam yang lain meskipun tidak berbeda dengan pola tanam  $T_4$ . Hal tersebut diduga bahwa pada pola tanam  $T_3$  keberadaan tanaman sela tidak mengganggu pertumbuhan dan hasil tanaman utama, bahkan dari hasil usaha tani menunjukkan jika tanaman sela mampu menyumbangkan keuntungan sebesar Rp 5.250.000,- (Lampiran 8). Selain produksi dan keuntungan yang diterima, maka nisbah kesetaraan lahan juga menjadi pertimbangan, dimana pada nisbah kesetaraan lahan pada pola tanam  $T_3 > 1$  meskipun nilainya lebih rendah dibanding pola tanam  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_4$  dan  $T_6$  (Tabel 19).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Perbedaan pola tanam sistem tumpangsari antara tanaman temulawak dan kedelai memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman temulawak dan kedelai yang berbeda.
2. Pola tanam  $T_3$  (*strip relay T – K*) memiliki hasil temulawak yang lebih tinggi dari pola tanam  $T_5$  dan  $T_6$ , tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam  $T_1$ ,  $T_2$  dan  $T_4$ , sedangkan hasil tanaman kedelai pada pola tanam  $T_6$  lebih rendah dari pola tanam yang lain.
3. Nisbah kesetaraan lahan pada pola tanam  $T_3$  lebih rendah dari pola tanam  $T_2$  dan tidak berbeda nyata dengan pola tanam  $T_1$ ,  $T_4$  dan  $T_5$ , tetapi memiliki nilai *R/C ratio* yang paling tinggi yaitu 2,36 dengan keuntungan Rp 183.130.000,-

### 5.2 Saran

1. Sebaiknya dilakuakn penelitian lanjutan yaitu penanaman kembali tanaman sela kedelai pada pola tanam  $T_3$  (*strip relay T – K*) setelah dilakukan pemanenan pertama, untuk mengetahui pengaruh pada peningkatan dan penurunan nilai NKL dan *R/C Ratio*.
2. Sebaiknya dalam budidaya tumpangsari anantara temulawak dan tanaman pangan disesuaikan dengan fase masing – masing tanaman untuk menghindari kompetisi yang tinggi.

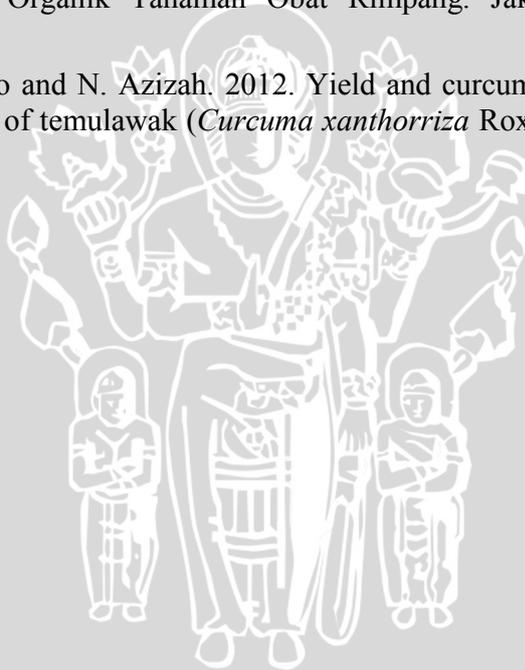
## DAFTAR PUSTAKA

- Adrialin, G.S., Wawan, Y. Venita. 2014. Produksi Biomassa, Kadar N dan Bintil Akar berbagai Leguminous Cover Crop (LCC) pada Tanah Dystrudepts. *J. Sci.* 1 (2): pp. 9
- Agwi, S. 2016. Pengaruh Perbedaan Pola Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Rox.) pada Pola Tanam Tumpangsari dengan Ubi Jalar (*Ipomia batatas* L.). Skripsi. Univ. Brawijaya. Malang
- Ai, N. 2012. Evolusi Fotosintesi pada Tumbuhan. *J. Sci.* 12(1): pp. 7
- Chatarina, T.S. 2009. Respon Tanaman Jagung pada Sistem Monokultur dengan Tumpangsari Kacang-kacangan terhadap Persediaan Unsur Hara N dan nilai Kesetaraan Lahan di Lahan Kering. *J. Sci.* 3 (3): pp. 5
- Choi, M.A., S. H. Kim., W. Y. Chung., J.K. Hwang dan and K. K. Park. 2004. Xanthorrhizol, a Natural Sesquiterpenoid from *Curcuma Xanthorrhiza*, has an Anti-Metastatic Potential in Experimental Mouse Lung Metastasis Model. *J. Biol. Biophar. Com.*326: p. 210-217
- Damanik, F, Rosmayati, H. Hasyim. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai terhadap Pemberian Mikoriza dan Penggunaan Ukuran Biji pada Tanah Salin. *J. Agroekoteknologi.* 1 (2): pp. 12
- Devy, L. 2009. Analisis Keragaman dan Stabilitas Genetik Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Indonesia. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. p. 1–2
- Faiz, H., I. Thohari dan Purwadi. 2015. Pengaruh penambahan sari Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap total fenol, kadar garam, kadar lemak dan tekstur telur asin. *J. Ilmu-ilmu Peternakan* 24 (3) : 39. ISSN: 0852-3581. Fakultas Peternakan UB
- Ferry, Y., dan E. Randriani. 2009. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Umur Panen terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Kualitas Hasil Temulawak diantara Tanaman Kelapa. *Bul. Littro.* 20 (2): p. 131-140
- Guritno, B. 2011. Pola Tanam di Lahan Kering. UBPRESS. Malang. pp. 16
- Helena, D. 2000. Pengaruh Jarak Tanam dalam Tumpangsari Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan Sorgum (*Sorgum bicolor* (L.) Moench.) terhadap Pertumbuhan dan Produksi. S,P. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. pp. 66
- Herlina. 2011. Kajian Variasi Jarak Tanam dan Waktu Tanam Jagung Manis dalam Sistem Tumpangsari Jagung Manis (*Zea saccharata* Sturt) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). S.P. Skripsi. Universitas Andalas. Bogor. pp. 39
- IITA. 2014. Multiple Cropping [Online]. Available [http://old.iita.org/cms/details/trn\\_mat/irg60/irg606.html](http://old.iita.org/cms/details/trn_mat/irg60/irg606.html). (Diakses pada 25 Okt 2015)

- Inorlah, Entang, E. Turmudi, B. S. Haryanti, dan N. Setyowati. 2009. Pengembangan Tanaman Jahe sebagai Bahan Obat Tradisional pada Pertanaman Jagung: Sistem Tumpangsari Jahe – Jagung. Bengkulu. 11 – 19 November 2009. Prosiding 2 Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia 37. Indonesia
- Kementan. 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015 – 2019. (Available [http://www.pertanian.go.id/file/RENSTRA\\_2015\\_2019.pdf](http://www.pertanian.go.id/file/RENSTRA_2015_2019.pdf)) (Verified 15 Januari 2016)
- Kumalasari, I. D, E. Dwi, E. Prihastanti. 2013. Pembentukan Bintil Akar Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan Perlakuan Jerami pada Masa Inkubasi yang Berbeda. J. Sci. 21 (4): p. 103-107
- Kustantini. 2013. Peningkatan Produktifitas dan Pendapatan Petani melalui Penggunaan Pola Tanam Tumpangsari pada Produksi Benih Kapas (*Gossypium* spp). Surabaya: Balai Besar Penelitian dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP). pp. 8
- Marliah, A., T. Hidayat, dan N. Husna. 2012. Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). J. Agrista. 16 (1): pp. 7
- Maulidah. 2012. Kelayakan Usahatani. Modul Pengantar Usahatani. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Muoneke CO, Ogwuche MAO, Kalu BA. 2007. Effect of Maize Planting Density on the Performance of Maize/Soybean Intercropping System in a Guinea Savannah Agro ecosystem. Afri. J. Agric. Res. 2(12):667-677, December 2007
- Mutiara, S. D. 2012. Pertumbuhan dan Hasil (Kualitas dan Kuantitas) Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) pada Berbagai Dosis Pemberian Fosfor. Skripsi. Univ. Brawijaya. Malang
- 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. (Available on-line with up dates [pustakapertanianub.staff.ub.ac.id/files/2012/01/Jurnal2.pdf](http://pustakapertanianub.staff.ub.ac.id/files/2012/01/Jurnal2.pdf)) (28-01-2015). (Verified 25 Jan 2015)
- Rahardjo, M. 2010. Penerapan SOP Budidaya untuk Mendukung Temulawak sebagai Bahan Baku Obat Potensial. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 9(2): p. 78-79
- Ramadhani, F., L. Agustina, H. Hasyim. 2013. Evaluasi Karakteristik Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Hasil Mutasi Kolkisin M2 pada Kondisi Naungan. J. Agroekoteknologi. 1 (3): pp. 14
- Rasyid, H. 2013. Peningkatan Produksi dan Mutu Benih Kedelai Varietas Hitam Unggul Nasional sebagai Fungsi Jarak Tanam dan Pemberian Dosis pupuk P. Jurnal Gamma. 8 (2): p. 46-63

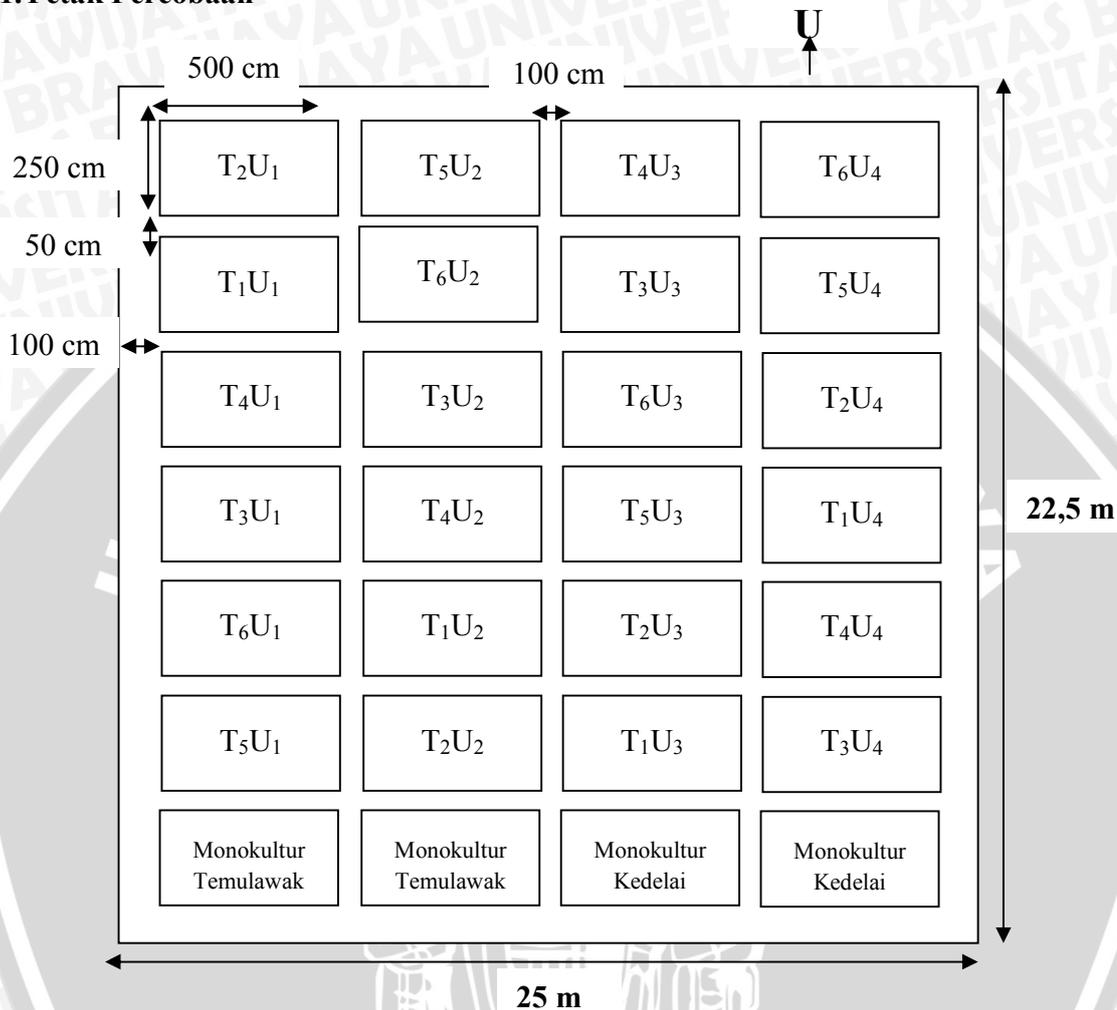
- Rinaldi. 2009. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) yang Ditumpangsarikan dengan Kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Univ. Tamansiswa. Padang
- Riyani, N. 2014. Pengaruh Pupuk Kandang dan *Crotalaria juncea* L. pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rossida, A. 2016. Pengaruh Perbedaan Pola Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) pada Pola Tanam Tumpangsari dengan Jagung (*Zea mays*) Skripsi. Univ. Brawijaya. Malang
- Said, A. 2000. Khasiat dan Manfaat Temulawak. Sinar Madja Lestari
- Sakya, A.T., D. Purnomo dan F. Fahrudin. 2009. Penggunaan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing pada Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L.). Jurnal Ilmu Ilmu Tanah dan Agroklimatologi. 6 (2): p. 61-68
- Saputro, A. 2011. Pengaruh Bakteri Fotosintetik *Synechoccus* sp. terhadap Laju Fotosintesis Tanaman Kedelai. S,P. Skripsi. Universitas Jember. pp. 59
- Sarawa, A. A. Anas, dan Asrida. 2014. Pola Distribusi Fotosintat pada Fase Vegetatif beberapa Varietas Kedelai pada tanah Masam di Sulawesi Tenggara. Jurnal Agroteknos. 4 (1): p. 26-31
- Sari, L. 2015. Studi Potensi Alelopati Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) pada Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) dan Perkecambahan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Skripsi. Fak. Pertanian. Univ. Brawijaya. Malang
- Sari, R., dan R. Prayudyaningsih. 2015. *Rhizobium*: Pemanfaatannya sebagai Bakteri Penambat Nitrogen. Info Teknis EBONI. 12 (1): p. 51-64
- Sasmita, I., supriyono, dan S. Nyono. 2014. Pengaruh Berbagai Varietas Jagung secara Tumpangsari *Additive Series* pada Pertanaman Kacang Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil. J. Ilmu-ilmu Pertanian. 39 (1): p. 44-52
- Sitompul, S.M. 2015. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Malang:UB press. pp. 406
- Sudarsono, 2004. Kamfora, Salah Satu Komponen Minyak Atsiri Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dari Kebun Tanaman Obat PT. Nyonya Meneer, Karangjati. Majalah Farmasi Inonesia. 15 (4): p. 194-200
- Suharjo, U. K. J. 2001. Efektivitas Nodulasi *Rhizobium japonicum* pada Kedelai yang Tumbuh di Tanam Sisa Inokulasi dan Tanah Inokulasi Tambahan. J. Ilmu-Ilmu Pertanian. 3 (1). p. 31-35
- Suhartina. 2005. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang: Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. pp. 170

- Suswanto, S. Yahya, Handoko, M. Ahmad. 2005. Kompetisi Tanaman Jagung dan Ubi Kayu dalam Sistem Tumpangsari. *J. Agronomi*. 33 (2): p. 1-7
- Taryono, E.M., S. Rahmat dan A. Sardina. 1987. Plasma Nutfa tanaman temu-temuan. *Balitra*. 3 (1): p. 47-56
- Turmudi, Edhi. 2002. Kajian Pertumbuhan dan Hasil Tanaman dalam Sistem Tumpangsari Jagung dan Empat Kultivar Kedelai pada Berbagai Waktu Tanam. *J. Ilmu-ilmu Pertanian*. 4 (2): p. 89-96
- Umaira. 2012. Alelopati [Online]. Available on-line with up dates <http://umairacumay.blogspot.com/2012/01/alelopati-umaira-a1c408010-program.html> (Diakses pada 25 Okt 2015).
- Vickery, M.L. and B. Vickery. 1981. Secondary plant metabolism. University Park Press Imore USA..p. 157 - 181
- Wardana, H, Nuning, A. Kongsjahju, A. Ikhbal, M. Khalid, dan R. Taryadi. 2002. Budidaya secara Organik Tanaman Obat Rimpang. Jakarta: PT. Penebar Swadaya
- Wardiyati, T., Kuswanto and N. Azizah. 2012. Yield and curcumin content stability of five UB clones of temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Rox.). *Agrivita*. 34 (3): p. 233-23



LAMPIRAN

1. Petak Percobaan



Keterangan:

U = ulangan

T<sub>1</sub> = row cropping kedelai dan temulawak

T<sub>2</sub> = strip cropping kedelai dan temulawak

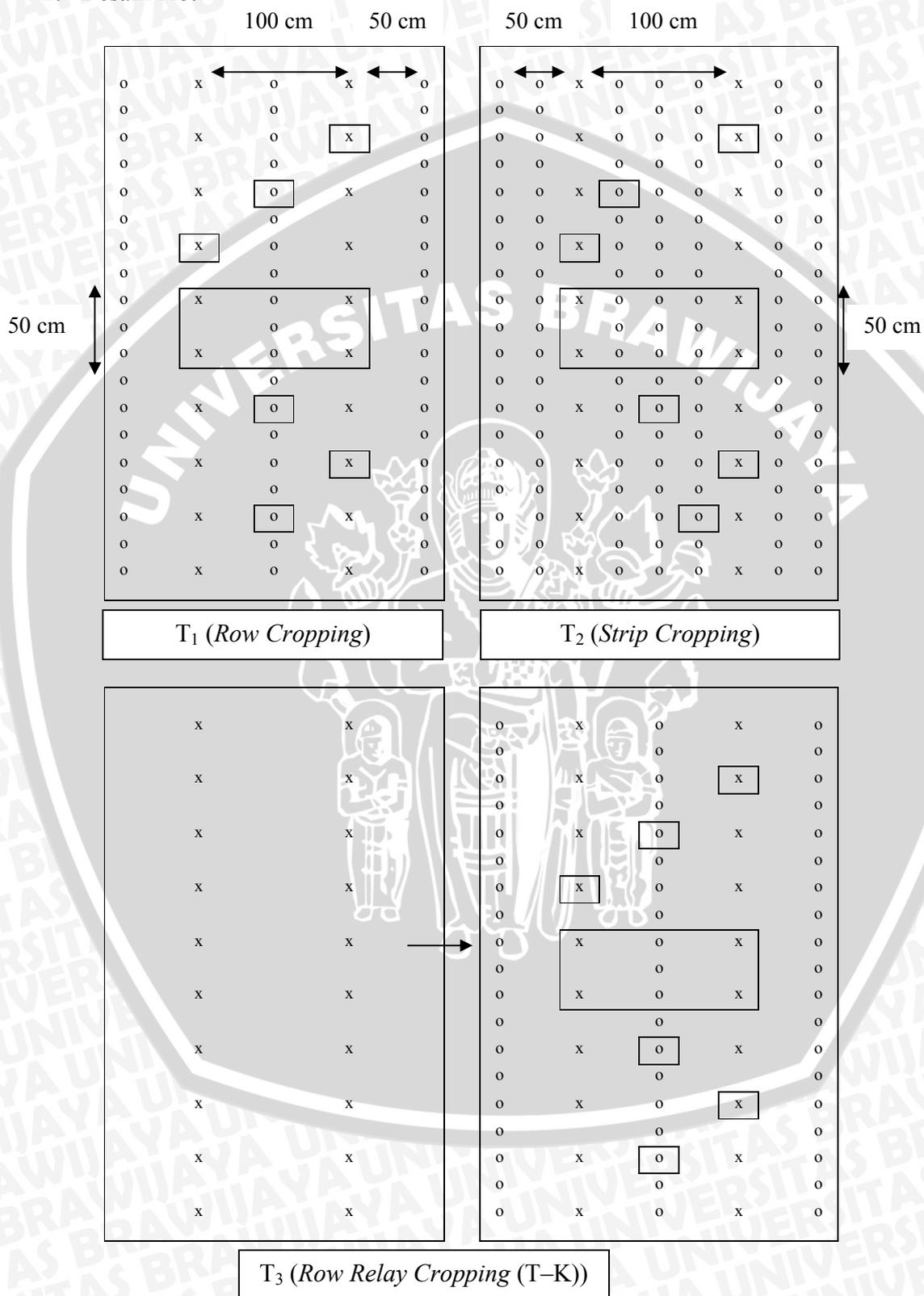
T<sub>3</sub> = row relay cropping temulawak – kedelai

T<sub>4</sub> = strip relay cropping temulawak – kedelai

T<sub>5</sub> = row relay cropping kedelai – temulawak

T<sub>6</sub> = strip relay cropping kedelai – temulawak

2. Desain Plot



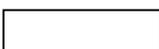
Keterangan:

x : temulawak

o : kedelai

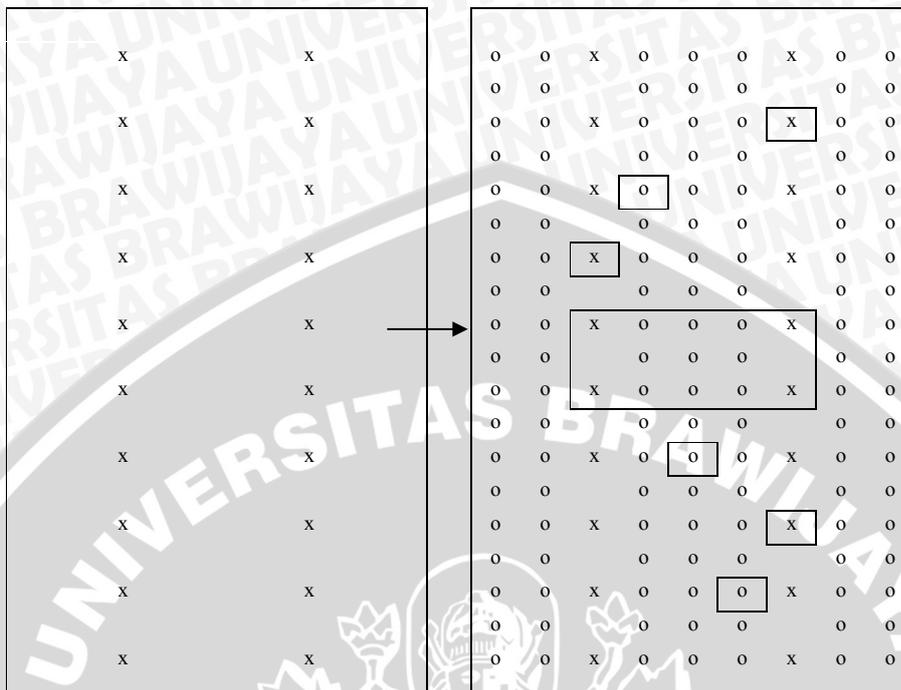


: pengamatan non destruktif

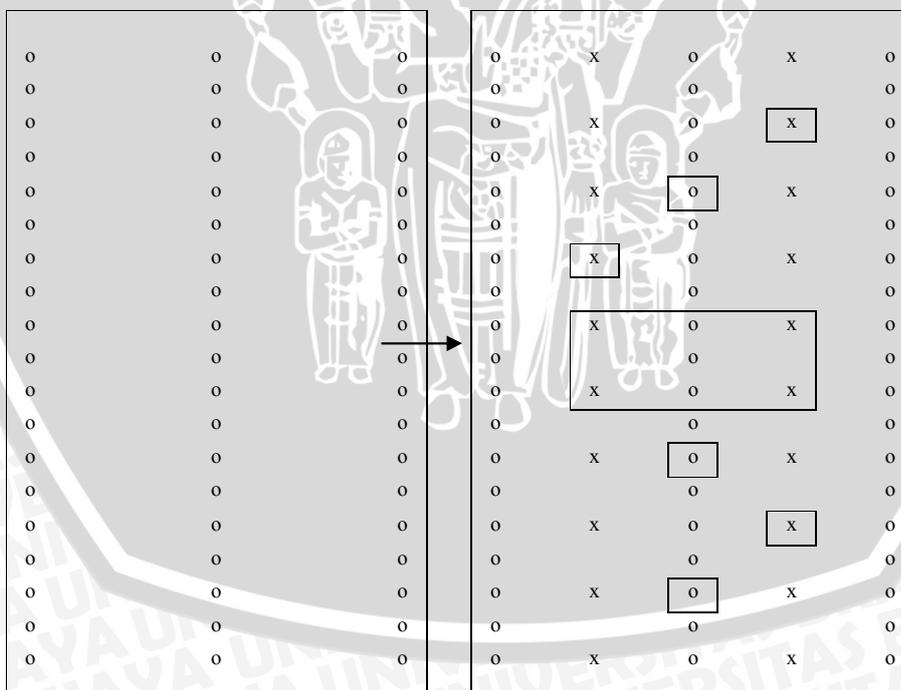


: Pengamatan panen





$T_4$  (Strip Relay Cropping (T-K))



$T_5$  (Row Relay Cropping (K-T))

Keterangan:

x : temulawak

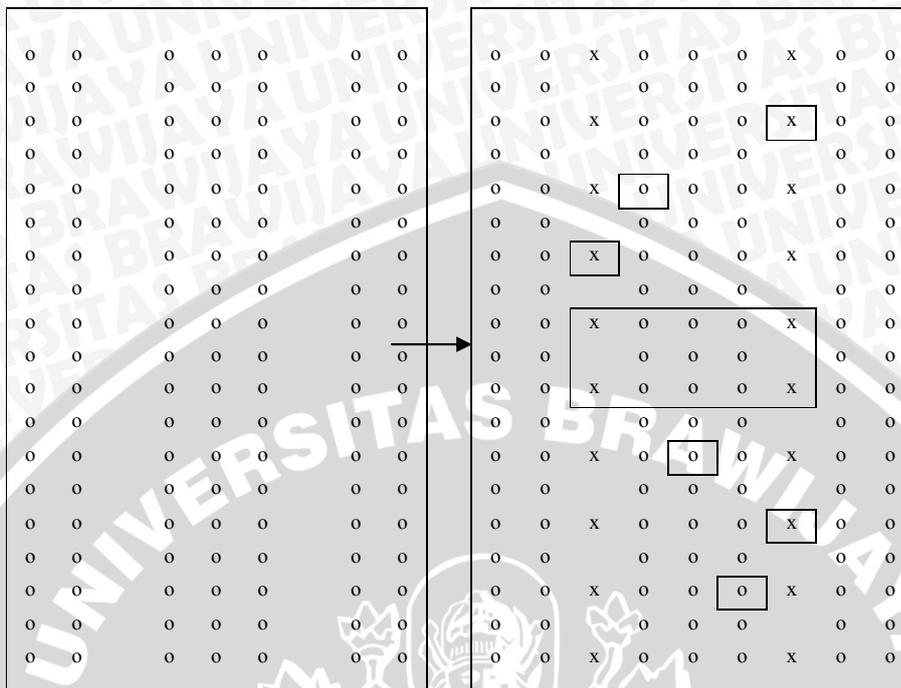
o : kedelai



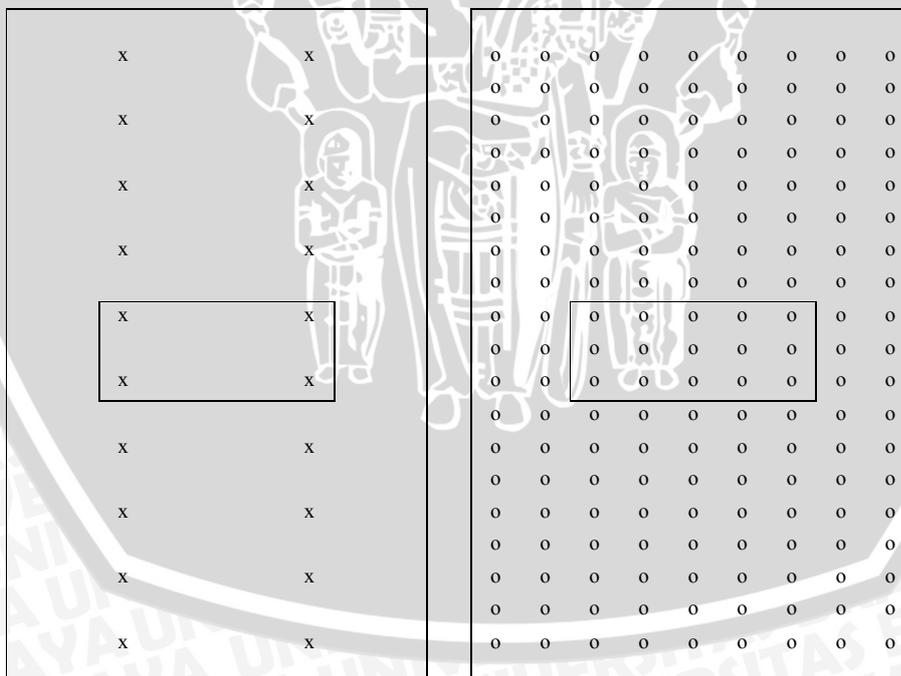
: pengamatan non destruktif



: Pengamatan panen



$T_6$  (Strip Relay Cropping (K-T))



Monokultur Temulawak

Monokultur Kedelai

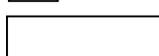
Keterangan:

x : temulawak

o : kedelai



: pengamatan non destruktif



: Pengamatan panen



### 3. Perhitungan Jumlah Tanaman

#### a. Temulawak

$$\begin{aligned} T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 \\ = 20 + 20 + 20 + 20 + 20 + 20 \\ = 120 \text{ (tanaman)} \times 4 \text{ (ulangan)} \\ = 480 \text{ tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Monokultur} &= 20 \text{ tanaman} \\ \text{Cadangan} &= 20 \text{ tanaman} \\ \text{Total} &= 520 \text{ tanaman} \end{aligned}$$

#### b. Kedelai

$$\begin{aligned} T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 \\ = 57 + 133 + 57 + 133 + 57 + 133 \\ = 570 \text{ (tanaman)} \times 4 \text{ (ulangan)} \\ = 2.280 \text{ tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Monokultur} &= 171 \text{ tanaman} \\ \text{Cadangan} &= 171 \text{ tanaman} \\ \text{Total} &= 2.622 \text{ tanaman} \end{aligned}$$

### 4. Perhitungan Pupuk

#### a. Temulawak

$$\begin{aligned} \text{Urea} &= \frac{12,5 \text{ m}}{10.000 \text{ m}} \times 300 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 375 \text{ g/petakan} \times 25 \text{ (petakan)} \\ &= 9.375 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP36} &= \frac{12,5 \text{ m}}{10.000 \text{ m}} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 125 \text{ gram/petakan} \times 25 \text{ (petakan)} \\ &= 3.125 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KCl} &= \frac{12,5 \text{ m}}{10.000 \text{ m}} \times 200 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 250 \text{ gram/petak} \times 25 \text{ (petakan)} \\ &= 6.250 \text{ g} \end{aligned}$$

#### b. Kedelai

$$\begin{aligned} \text{Urea} &= \frac{12,5 \text{ m}}{10.000 \text{ m}} \times 75 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 93,75 \text{ gram/petak} \times 25 \text{ (petakan)} \\ &= 2.343,75 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP36} &= \frac{12,5 \text{ m}}{10.000 \text{ m}} \times 100 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 125 \text{ gram/petakan} \times 25 \text{ (petakan)} \\ &= 3.125 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KCl} &= \frac{12,5 \text{ m}}{10.000 \text{ m}} \times 75 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 93,75 \text{ gram/petak} \times 25 \text{ (petakan)} \\ &= 2.343,75 \text{ g} \end{aligned}$$

**5. Dokumentasi Penelitian**



Gambar 6. *Row Cropping* Temulawak dan Kedelai 12 MST



Gambar 7. *Strip Cropping* Temulawak dan Kedelai 12 MST



Gambar 8. *Row Relay* Temulawak 12 MST dan Kedelai 8 MST



Gambar 9. *Strip Relay* Temulawak 12 MST dan Kedelai 8 MST



Gambar 10. *Row Relay* Kedelai 12 MST dan Temulawak 8 MST



Gambar 11. *Strip Relay* Kedelai 12 MST dan Temulawak 8 MST

## 6. Tabel Analisis Ragam Komponen Pertumbuhan dan Hasil Temulawak

Tabel 21. Hasil Analisis Ragam Panjang Tanaman Temulawak (cm)

SK	db	Fhit								Ftab 5%
		4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst	14 mst	16 mst	18 mst	
Perlakuan	5	4,53*	5,10*	4,96*	13,38*	10,72*	8,26*	12,81*	17,32*	2,9
Ulangan	3	0,09	0,67	0,63	5,66*	6,74*	4,16*	1,88	1,66	3,29
Galat	15									
Total	23									
BNT 5%		8,14	11,41	13,55	11,06	12,14	11,11	10,58	10,43	
KK %		28,33	23,03	16,60	10,35	9,59	8,00	7,33	7,04	

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berbeda nyata

Tabel 22. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun Tanaman Temulawak (helai)

SK	db	Fhit								Ftab 5%
		4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst	14 mst	16 mst	18 mst	
Perlakuan	5	2,74 <sup>tn</sup>	5,02*		4,90*	5,01*	6,89*	25,78*	20,79*	2,9
Ulangan	3	2,91	2,29		4,64*	6,08*	5,41*	5,52*	4,45*	3,29
Galat	15									
Total	23									
BNT 5%		-	0,90		1,19	1,14	1,01	0,65	0,76	
KK %		21,08	19,50		13,36	10,96	8,97	5,60	6,42	

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berbeda nyata

Tabel 23. Hasil Analisis Ragam Luas Daun Tanaman Temulawak (cm<sup>2</sup>)

SK	db	Fhit								Ftab 5%
		4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst	14 mst	16 mst	18 mst	
Perlakuan	5	5,28*	4,64*	3,20*	3,30*	8,39*	10,63*	8,02*	8,33*	2,9
Ulangan	3	5,75*	1,59	1,38	2,27	6,85	1,96	0,96	3,68	3,29
Galat	15									
Total	23									
BNT 5%		24,01	110,83	263,96	361,48	405,44	431,62	593,54	444,96	
KK %		31,72	32,53	32,20	27,77	21,46	19,66	24,59	19,32	

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berbeda nyata

Tabel 24. Hasil Analisis Ragam Jumlah Tunas, BB dan BK Daun, Akar dan Rimpang Temulawak

SK	db	Fhit							Ftab 5%
		Jumlah Tunas	BB Daun	BK Daun	BB Akar	BK Akar	BB Rimpang	BK Rimpang	
Perlakuan	5	6,42*	17,61*	12,21*	8,11*	9,78*	10,90*	13,67*	2,9
Ulangan	3	0,57	0,62	0,11	1,27	1,37	1,43	1,86	3,29
Galat	15								
Total	23								
BNT 5%		1,71	251,36	34,53	26,12	4,63	384,63	47,65	
KK %		26,34	27,24	28,81	27,20	30,43	26,48	26,90	

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berbeda nyata

Tabel 25. Hasil Analisis Ragam Indeks Panen dan Hasil Panen Tanaman Temulawak

SK	db	Fhit		Ftab 5%
		Indeks Panen	Hasil Panen	
Perlakuan	5	6,42*	17,61*	2,9
Ulangan	3	0,57	0,62	3,29
Galat	15			
Total	23			
BNT 5%		1,71	251,36	
KK %		26,34	27,24	

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berbeda nyata

7. Tabel Analisis Ragam Komponen Pertumbuhan dan Hasil Kedelai

Tabel 26. Hasil Analisis Ragam Tinggi Tanaman Kedelai (cm)

SK	Db	Fhit					Ftab 5%
		2 mst	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	
Perlakuan	5	3,41*	3,15*	3,69*	3,97*	4,73*	2,9
Ulangan	3	0,26	0,17	0,80	1,67	1,88	3,29
Galat	15						
Total	23						
BNT 5%		1,55	3,05	7,02	9,90	10,58	
KK %		10,89	9,33	10,09	10,11	10,05	

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berbeda nyata



Tabel 27. Hasil Analisis Ragam Jumlah Daun Tanaman Kedelai (helai)

SK	Db	Fhit					Ftab 5%
		2 mst	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	
Perlakuan	5	0,60	0,27	0,54	3,80*	8,42*	2,9
Ulangan	3	0,67	1,50	3,00	0,47	0,87	3,29
Galat	15						
Total	23						
BNT 5%		-	-	-	10,36	7,72	
KK %		17,7	13,83	14,44	15,84	10,92	

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berbeda nyata

Tabel 28. Hasil Analisis Ragam Luas Daun Tanaman Kedelai (cm<sup>2</sup>)

SK	Db	Fhit					Ftab 5%
		2 mst	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	
Perlakuan	5	3,59*	3,25*	3,41*	3,62*	7,78*	2,9
Ulangan	3	1,97	1,55	4,33*	0,70	2,15	3,29
Galat	15						
Total	23						
BNT 5%		7,92	66,24	324,64	1278,08	1020,71	
KK %		15,04	13,94	18,58	21,38	12,68	

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berbeda nyata

Tabel 29. Hasil Analisis Ragam BB dan BK Brangkasam, Jumlah Polong, Berat Polong, BB dan BK Biji dan Berat 100 Biji Kedelai

SK	Db	Fhit							Ftab 5%
		BB Brangkasam	BK Brangkasam	Jumlah Polong	Berat Polong	BB Biji	BK Biji	Berat 100 Biji	
Perlakuan	5	18,03*	8,55*	10,11*	33,68*	24,02*	23,29*	26,29*	2,9
Ulangan	3	3,02	0,95	1,67	3,64*	3,25	5,83*	1,18	3,29
Galat	15								
Total	23								
BNT 5%		15,18	6,56	45,76	14,58	11,26	7,80	0,89	
KK %		16,38	17,70	23,77	14,12	17,07	16,93	5,34	

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berbeda nyata

Tabel 30. Hasil Analisis Ragam Indeks Panen dan Hasil Panen Tanaman Kedelai dan NKL

SK	db	Fhit			Ftab 5%
		Indek Panen	Hasil Panen	NKL	
Perlakuan	5	6,42*	17,61*	12,21*	2,9
Ulangan	3	0,57	0,62	0,11	3,29
Galat	15				
Total	23				
BNT 5%		1,71	251,36	34,53	
KK %		26,34	27,24	28,81	

Keterangan: tn = tidak nyata; \* = berbeda nyata



## 8. Analisis Usaha Tani

Tabel 31. Usaha Tani

Uraian	Volume	Harga Satuan (Rp)	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>
<b>I. Biaya</b>								
a. Biaya Tetap								
• Sewa lahan	1 ha	10.000.000/ha	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
<b>Jumlah Biaya Tetap</b>								
b. Biaya variabel								
Biaya sarana Produksi								
• Bibit Temulawak	120 kg	5.000/kg	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
• Benih Kedelai	P. Row = 5,5 kg; P. Strip = 12,8 kg	15.000/kg	82.500	192.000	82.500	192.000	82.500	192.000
• Pupuk Urea	375 kg	5.000/kg	1.875.000	1.875.000	1.875.000	1.875.000	1.875.000	1.875.000
• Pupuk SP <sub>36</sub>	200 kg	5.000/kg	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
• Pupuk KCl	275 kg	8.500/kg	2.337.500	2.337.500	2.337.500	2.337.500	2.337.500	2.337.500
• Pestisida	2 liter	100.000/liter	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
Biaya Tenaga Kerja								
• Pengolahan Lahan	480 HOK (pa)	45.000/hari	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000	21.600.000
• Penanaman	320 HOK (pi)	40.000/hari	12.800.000	12.800.000	12.800.000	12.800.000	12.800.000	12.800.000
• Perawatan	480 HOK (pi)	40.000/hari	19.200.000	19.200.000	19.200.000	19.200.000	19.200.000	19.200.000
• Panen	320 HOK (pa)	45.000/hari	14.400.000	14.400.000	14.400.000	14.400.000	14.400.000	14.400.000
• Panen	1.230 HOK (pa)	45.000/hari	50.400.000	50.400.000	50.400.000	50.400.000	50.400.000	50.400.000
<b>Jumlah Biaya Variabel</b>								
<b>Total Biaya</b>								
<b>II. Produksi</b>								
a. Pendapatan								
• Temulawak	RC=74,7 ton; SC=66,07 ton; RR.TK=89,25 ton; SR.TK=83,2 ton; RR.KT=32,07 ton; SR.KT=24,05 ton	3.500/kg	261.450.000	231.245.000	312.375.000	291.200.000	112.245.000	87.325.000
• Kedelai	RC=1,74 ton; SC=4,9 ton; RR.TK=0,75 ton; SR.TK=2,06 ton; RR.KT=2,06 ton; SR.KT=5,67ton	7.000/kg	12.180.000	34.300.000	5.250.000	14.420.000	13.930.000	39.690.000
<b>Total Pendapatan</b>								
b. Keuntungan Bersih								
			273.630.000	265.545.000	317.625.000	305.620.000	126.175.000	127.015.000
			139.135.000	130.940.000	183.130.000	171.015.000	-8.320.000	-7.589.500
<b>R/C Rasio</b>			2,03	1,97	2,36	2,27	0,93	0,94

Keterangan: Keterangan: R/C > 1 = layak untuk dikembangkan, R/C ratio < 1 = tidak layak untuk dikembangkan

