

**PENGARUH PERBEDAAN POLA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL TEMULAWAK (*Curcuma xanthorizha* Roxb.) PADA POLA TANAM
TUMPANGSARI DENGAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.)**

**THE EFFECT OF DIFFERENT PLANTING PATTERNS ON THE GROWTH AND
YIELD OF TEMULAWAK (*Curcuma xanthorizha* Roxb.) INTERCROPPING WITH
SWEET POTATOES (*Ipomoea batatas* L.)**

Szatayu Nabila Agwi*), Nunun Barunawati dan Ellis Nihayati

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

*)E-mail: szatayunabilaagwi@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya minat petani untuk menanam temulawak disebabkan temulawak memiliki umur panen yang panjang dan jarak tanam yang lebar sehingga temulawak tidak ditanam sebagai tanaman utama. Bagi petani lebih menguntungkan menanam tanaman pangan seperti ubi jalar sehingga penerapan pola tanam tumpangsari temulawak dengan ubi jalar dapat dijadikan solusi untuk masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pola tanam yang terbaik dan paling menguntungkan dalam sistem tumpangsari antara temulawak dengan ubi jalar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga September 2015 di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Desa Jatikerto Kabupaten Malang, menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan menggunakan 6 perlakuan pola tanam, yaitu: P1= row cropping temulawak - ubi jalar, P2= strip cropping temulawak - ubi jalar, P3= row relay cropping temulawak - ubi jalar, P4= strip relay cropping temulawak - ubi jalar, P5 = row relay cropping ubi jalar - temulawak dan P6= strip relay cropping ubi jalar-temulawak dan diulang sebanyak 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan pola tanam pada sistem tumpangsari temulawak dan ubi jalar memberikan pengaruh pertumbuhan dan hasil temulawak dan ubi jalar. Perlakuan pola tanam row relay dan strip relay (T-UJ) lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya

pada seluruh parameter pengamatan temulawak. Perlakuan pola tanam strip relay (T-UJ) meningkatkan hasil temulawak sebesar 13.7% dibandingkan pola tanam row relay (T-UJ). Nilai R/C rasio pola tanam strip relay (T-UJ) memiliki pendapatan tertinggi pada temulawak dengan nilai 2.92.

Kata Kunci: Temulawak, Ubi Jalar, Pola Tanam, Tumpangsari.

ABSTRACT

The low interest of farmers to plant temulawak was caused by its long harvesting time and wide spacing, temulawak was not planted as main crop. The intercropping application of temulawak with sweet potatoes can be a solution for that problem. This research was conducted from February to September 2015 in the experimental garden of Agriculture Faculty, University of Brawijaya, Jatikerto, Kromengan District of Malang East Java. The experiment used The Randomized Block Design (RBD) with 4 replications and therefore the experiments were 6 cropping pattern treatments. The observation as follows; P1 = row cropping of temulawak – sweet potatoes, P2 = strip cropping of temulawak – sweet potatoes, P3 = row relay cropping of temulawak – sweet potatoes, P4 = strip relay cropping of temulawak – sweet potatoes, P5 = row relay cropping of sweet potatoes – temulawak and P6 = strip relay cropping of sweet potatoes – temulawak.

The results of this research showed that between cropping pattern in intercropping of temulawak and sweet potatoes was significantly different and influenced the growth and yield of temulawak and sweet potatoes. Meanwhile, at row relay cropping (T-UJ), the growth and yield of temulawak and sweet potatoes were better than the other treatments on all parameters of temulawak observation. In addition, at strip relay cropping (T-UJ) improved the growth of temulawak up to 13.7% of row relay cropping (T-UJ) pattern. In brief the R/C ratio value of strip relay cropping (T-UJ) had the highest income in temulawak at 2.92.

Keywords: Temulawak, Sweet Potatoes, Cropping Pattern, Intercropping.

PENDAHULUAN

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan salah satu jenis tanaman obat dari famili Zingiberaceae yang potensial untuk dikembangkan, serta merupakan salah satu dari sembilan jenis tanaman unggulan dari Ditjen POM yang memiliki banyak manfaat sebagai bahan obat. Salah satu manfaat temulawak, antara lain dipergunakan dalam pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan (Nurjannah *et al.*, 1994 dalam Hernani; 2001). Pemanfaatan temulawak untuk pembuatan obat jamu tradisional, jumlahnya sangat besar yaitu mencapai 3.000 ton kering per tahun (Wardiyati *et al.*, 2012). Memperhatikan besarnya angka kebutuhan bahan baku tersebut diatas maka potensi pengembangan temulawak sangat besar, akan tetapi terkendala dengan keterbatasan bahan baku karena petani tidak membudidayakan temulawak sebagai tanaman budidaya yang utama. Melainkan ditanam di bawah tegakan tanaman hortikultura seperti mangga, rambutan, nangka, dan pisang. Hal tersebut dilakukan dengan berbagai alasan, antara lain temulawak memiliki umur panen yang panjang (10-12 bulan) dan jarak tanam yang lebar (50 x 100 cm) sehingga petani membutuhkan waktu yang lama dan lahan yang luas untuk memperoleh hasil.

Budidaya temulawak dapat ditumpangsari dengan tanaman pangan yang diharapkan dapat memanfaatkan lahan sela yang lebar dan waktu tanam yang panjang dari temulawak. Ubi jalar merupakan tanaman pangan pengganti beras yang sering di tumpangsari dengan tanaman pangan. Tumpangsari ubi jalar dengan tanaman pangan lainnya memperlihatkan adanya penurunan hasil ubi jalar, namun penurunan hasil ini tergantikan oleh hasil panen tanaman pangan lain yang ditanam sebagai tanaman sela, sehingga secara keseluruhan sistem tumpangsari lebih menguntungkan. Tujuan akhir budidaya tanaman adalah didapatkannya hasil yang optimal. Upaya mencapai hasil optimal pada kegiatan budidaya harus memperhatikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Adanya kemungkinan terjadi kompetisi dalam pemanfaatan unsur hara, cahaya matahari, dan air yang mempengaruhi pertumbuhan ubi jalar pada sistem tanam tumpangsari temulawak dengan ubi jalar maka diperlukan pengaturan pola tanam yang tepat untuk meminimalkan kompetisi.

Dari alasan dan penjelasan di atas, perlu diteliti dengan pengaturan pola tanam pada sistem tumpangsari yang efisien mengurangi kompetisi dan menghasilkan temulawak dan ubi jalar yang optimal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Brawijaya Desa Jatikerto Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang; ketinggian 400 mdpl, suhu 27°C, curah hujan rata-rata 1200 mm per tahun dan jenis tanah Alfisol (Riyani, 2014). Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Februari hingga September 2015.

Alat yang digunakan terdiri dari cangkul, tugal untuk mengolah media tanam dan meteran untuk mengukur jarak tanam; Timbangan normal (2 digit), timbangan analitik (4 digit) untuk menimbang BB dan BK; dan oven untuk mengeringkan bahan tanam yang akan dianalisis bobot keringnya. Bahan yang digunakan adalah rimpang temulawak lokal Jember (panjang

3-5 cm) dan stek ubi jalar varietas Cilembu (panjang 20-25 cm) sebagai bahan tanam, pupuk urea (46% N), SP₃₆ (36% P₂O₅) dan KCl (50% K₂O) sebagai sumber unsur hara N, P dan K. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 ulangan dan 6 perlakuan pola tanam, yaitu: P1= row cropping temulawak-ubi jalar (tanam bersamaan), P2= strip cropping temulawak-ubi jalar (tanam bersamaan), P3= row relay cropping temulawak-ubi jalar, P4= strip relay cropping temulawak-ubi jalar, P5= row relay cropping ubi jalar-temulawak, dan P6= strip relay cropping ubi jalar-temulawak.

Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dan dibuat petakan dengan ukuran 2,5 x 5 m sebanyak 24 petakan dan dibagi menjadi 4 kelompok ulangan. Jarak antar plot 50 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm.

Penanaman

Anak rimpang temulawak ditanam dengan posisi tunas muncul diatas permukaan tanah. Stek ubi jalar ditanam pada tengah guludan secara mendatar dengan 2/3 panjang stek masuk ke tanah dan 1/3 bagian lagi tersembul di permukaan tanah. Bibit ubi jalar ditanam di antara temulawak dalam guludan. Pada perlakuan row cropping dan row relay, jarak tanam antar temulawak 100 x 50 cm dan jarak tanam antar ubi jalar 100 x 50 cm. Sedangkan pada perlakuan strip cropping dan strip relay, jarak tanam antar temulawak 100 x 50 cm dan jarak tanam antar ubi jalar 50 x 50 cm.

Pemupukan

Pupuk yang diberikan per-tanaman temulawak adalah 10g Urea, 5g SP₃₆ dan 7.5g KCl, sedangkan ubi jalar adalah 5g Urea, 2.5g SP₃₆ dan 3.75g KCl. Pemupukan dilakukan 2 kali yaitu pada awal tanam dan pada 14 MST.

Pemeliharaan

Penyulaman temulawak dan ubi jalar pada 2 MST. Penyiangkan dilakukan secara manual. Pengeprasan guludan dilakukan pada 6 MST. Pembalikan batang ubi jalar

dilakukan pada 8, 10, 12 dan 14 MST. Pencegahan hama dan penyakit dilakukan pengamatan dan kontrol setiap hari.

Pemanenan

Temulawak dipanen pada umur 6 bulan setelah tanam (BST) dan ubi jalar pada saat 4 BST, pada semua perlakuan.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara destruktif dan non-destruktif. Pengamatan destruktif pada temulawak meliputi bobot basah, bobot kering, jumlah rimpang, bobot rimpang dan hasil panen rimpang temulawak. Sedangkan pada ubi jalar meliputi bobot basah, bobot kering, jumlah umbi, bobot umbi dan hasil panen umbi ubi jalar. Pengamatan destruktif dilakukan 1 kali saat panen. Pengamatan non-destruktif pada temulawak meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun, sedangkan pada ubi jalar meliputi panjang tanaman dan jumlah cabang. Pengamatan non-destruktif dilakukan 2 minggu sekali mulai 14 HST, sebanyak 7 kali untuk temulawak dan 4 kali untuk ubi jalar.

Analisis Data

Data dianalisa menggunakan ANOVA. Apabila hasil F hitung berbeda nyata pada perlakuan maka dilakukan analisis lanjutan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Temulawak

Hasil rekapitulasi sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa secara keseluruhan, pada pola tanam yang diuji diikuti dengan peningkatan panjang tanaman dan berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman pada 2 - 12 MST. Pada parameter panjang tanaman umur 6 - 14 MST, panjang temulawak strip relay ubi jalar ditanam 4 MST temulawak (T-UJ) secara konsisten memiliki panjang tanaman tertinggi hingga akhir pengamatan, sedangkan pola tanam row temulawak ditanam 4 MST ubi jalar (UJ-T) maupun strip UJ-T memiliki panjang tanaman terendah.

Tabel 1 Panjang Temulawak pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Panjang Tanaman (cm)						
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)						
	2	4	6	8	10	12	14
Row cropping	6.25 a	21.33 a	35.33 a	48.58 b	60.63 c	69.00 c	67.79 c
Strip cropping	14.67 c	30.58 c	46.83 b	59.33 cd	65.33 cd	73.00 cd	73.21 cd
Row relay (T-UJ)	12.25 bc	24.83 ab	38.50 a	55.08 c	66.08 d	72.67 cd	72.75 cd
Strip relay (T-UJ)	16.58 cd	31.75 c	52.71 c	64.00 d	72.25 e	76.67 d	76.13 d
Row relay (UJ-T)	10.88 b	26.17 b	36.67 a	40.67 a	42.17 a	42.17 a	42.17 a
Strip relay (UJ-T)	18.08 d	37.88 d	45.46 b	50.33 bc	54.42 b	54.42 b	54.42 b
BNT 5%	2.81	3.72	5.36	5.63	4.79	7.23	7.04
KK (%)	21.04	18.81	22.24	20.93	16.73	24.36	23.77

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 2 Rata-rata Jumlah Daun Temulawak pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Jumlah Daun Tanaman						
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)						
	2	4	6	8	10	12	14
Row cropping	0.58 a	2.58 a	4.08 a	5.67 a	7.75 b	69.00 c	67.79 c
Strip cropping	1.00 ab	3.17 b	4.75 ab	6.58 ab	8.67 c	73.00 cd	73.21 cd
Row relay (T-UJ)	0.67 a	2.67 ab	4.08 a	5.92 b	8.33 bc	72.67 cd	72.75 cd
Strip relay (T-UJ)	1.00 ab	3.00 ab	4.75 ab	6.67 b	8.67 c	76.67 d	76.13 d
Row relay (UJ-T)	0.67 a	2.58 a	4.67 ab	5.83 ab	7.00 a	42.17 a	42.17 a
Strip relay (UJ-T)	1.42 b	3.00 ab	5.00 b	5.92 ab	6.75 a	54.42 b	54.42 b
BNT 5%	0.60	0.72	0.73	0.93	0.72	0.68	1.20
KK (%)	17.15	8.65	9.31	10.21	6.94	6.21	10.76

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 3 Luas Daun Temulawak pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Luas Daun Tanaman (cm)						
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)						
	2	4	6	8	10	12	14
Row cropping	15.82 a	161.58 c	445.63 bc	890.84 c	1144.49 c	1544.24 c	1554.80 c
Strip cropping	32.31 d	225.12 e	540.38 d	1138.35 e	1649.29 e	1854.83 d	1827.48 d
Row relay (T-UJ)	23.37 b	179.35 d	450.31 c	941.42 d	1532.15 d	2052.69 e	2117.89 e
Strip relay (T-UJ)	28.47 c	233.27 e	535.92 d	1184.87 f	1878.39 f	2307.21 f	2340.78 f
Row relay (UJ-T)	16.76 a	107.02 a	327.53 a	565.30 a	758.30 a	950.63 a	1035.24 a
Strip relay (UJ-T)	32.94 d	131.99 b	430.14 b	662.69 b	928.42 b	1182.65 b	1249.45 b
BNT 5%	3.45	11.42	17.82	19.75	32.30	33.50	31.88
KK (%)	18.69	23.52	22.63	17.86	24.13	22.35	21.02

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Hal ini diduga karena pertumbuhan awal temulawak pada pola tanam temulawak ditanam 4 MST ubi jalar telah ternaungi oleh tajuk ubi jalar yang sudah tinggi.

Jumlah Daun Temulawak

Pada umur 10 – 14 HST, pola tanam strip, row, strip relay T-UJ dan row relay T-UJ tidak beda nyata satu sama lain, namun

pola tanam strip lebih baik dan memiliki jumlah daun tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 2). Pola tanam strip memiliki jumlah daun tertinggi dengan nilai 10.75 dan strip relay UJ-T memiliki jumlah daun terendah yaitu 6.75 daun per tanaman. Hal ini diduga, apabila panjang tanaman pada pola tanam baik strip maupun row tidak baik maka jumlah daun pun tidak banyak.

Tabel 4 Bobot Basah dan Bobot Kering Daun Temulawak pada Perlakuan Berbagai Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	BB Daun (g tan ⁻¹)	BK Daun (g tan ⁻¹)
Row Cropping	15.23 b	14.21 b
Strip Cropping	18.11 c	17.21 c
Row Relay (T-UJ)	17.51 c	16.66 c
Strip Relay (T-UJ)	22.75 d	21.06 d
Row Relay (UJ-T)	3.25 a	3.04 a
Strip Relay (UJ-T)	3.71 a	3.43 a
BNT 5%	2.10	2.27
KK (%)	15.50	17.35

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 5 Bobot Basah dan Bobot Kering Rimpang Temulawak pada Perlakuan Berbagai Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	BB Daun (g tan ⁻¹)	BK Daun (g tan ⁻¹)
Row Cropping	191.25 c	41.39 c
Strip Cropping	205.63 d	45.29 d
Row Relay (T-UJ)	215.25 d	46.80 d
Strip Relay (T-UJ)	232.00 e	52.46 e
Row Relay (UJ-T)	18.88 a	5.03 a
Strip Relay (UJ-T)	41.38 b	10.73 b
BNT 5%	10.81	3.24
KK (%)	23.84	15.12

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 6 Bobot Basah dan Bobot Kering Akar Temulawak pada Perlakuan Berbagai Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	BB Daun (g tan ⁻¹)	BK Daun (g tan ⁻¹)
Row Cropping	18.63 b	8.45 b
Strip Cropping	26.08 c	9.78 b
Row Relay (T-UJ)	34.50 d	13.30 c
Strip Relay (T-UJ)	38.53 d	14.70 c
Row Relay (UJ-T)	8.54 a	3.23 a
Strip Relay (UJ-T)	11.46 a	4.05 a
BNT 5%	4.17	2.42
KK (%)	23.55	21.97

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Luas Daun Temulawak

Luas daun pada 10–14 MST sudah tidak banyak mengalami perubahan. Luas daun terendah pada row relay UJ-T dan strip relay T-UJ memiliki luas daun tertinggi (Tabel 3). Antar pola tanam berbeda nyata satu sama lain. Penurunan nilai luas daun diduga karena pada tanaman berumur 14 MST, temulawak masuk pada fase pembentukan rimpang.

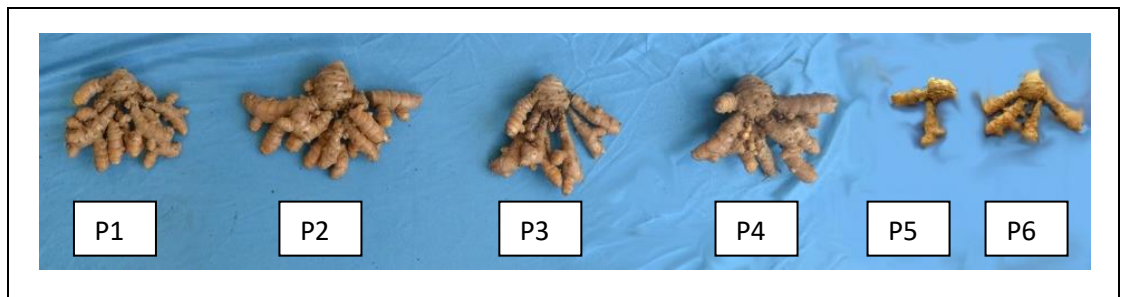
Bobot Basah dan Bobot Kering Rimpang Temulawak

Pola tanam row relay UJ-T memiliki BB dan BK terendah, dan pola tanam strip dan row ditanam bersamaan ubi jalar saling berbeda nyata. Pola tanam row relay T-UJ

berbeda nyata dengan perlakuan strip relay T-UJ yang memiliki bobot tertinggi (Tabel 5). Terbukti pada gambar P4 (Gambar 1), temulawak perlakuan strip maupun strip relay memiliki rimpang lebih besar dari perlakuan row maupun row relay.

Bobot Basah dan Bobot Kering Akar Temulawak

BB dan BK akar temulawak terendah pada perlakuan row relay UJ-T dan tidak berbeda nyata dengan strip relay UJ-T. Sedangkan BB dan BK akar tanaman tertinggi yaitu pola tanam row relay T-UJ dan strip relay T-UJ, dan tidak berbeda nyata (Tabel 6).



Gambar 1 Rimpang Temulawak berbagai Perlakuan Pola Tanam

Tabel 7 Jumlah Anak Rimpang per Tanaman dan Hasil Panen Temulawak per Satuan Luas pada Perlakuan Berbagai Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Jumlah Anak Rimpang Per Tanaman	Hasil Panen (ton ha ⁻¹)
Row Cropping	4.88 b	4.08 b
Strip Cropping	5.25 b	4.39 bc
Row Relay (T-UJ)	4.63 b	4.09 b
Strip Relay (T-UJ)	4.88 b	4.65 c
Row Relay (UJ-T)	2.75 a	0.38 a
Strip Relay (UJ-T)	3.50 a	0.88 a
BNT 5%	0.88	0.54
KK (%)	11.48	8.29

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Namun dari keseluruhan pola tanam, BB dan BK akar temulawak pola tanam row relay cenderung lebih rendah dibandingkan dengan pola tanam strip relay.

Jumlah Anakan Rimpang Temulawak

Pola tanam row relay UJ-T memiliki jumlah anak rimpang terendah, diikuti dengan pola tanam strip relay UJ-T yang saling tidak berbeda nyata. Sedangkan pola tanam strip memiliki jumlah anak rimpang tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan pola tanam row cropping, row relay T-UJ, dan strip relay T-UJ (Tabel 7). Hal ini diduga karena jumlah anak rimpang temulawak mempengaruhi berat rimpang temulawak dimana semakin banyak jumlah anak rimpang maka semakin berat bobot rimpang temulawak.

Hasil Panen Rimpang Temulawak Per Satuan Luas

Pola tanam row relay UJ-T memiliki hasil panen yang rendah akan tetapi tidak berbeda nyata dengan pola tanam strip relay UJ-T (Tabel 7). Hasil panen tertinggi yaitu pada strip relay T-UJ sebesar 4.65 ton

ha⁻¹ dan tidak berbeda nyata dengan hasil panen pola tanam strip cropping penanaman bersamaan dengan hasil panen sebesar 4.39 ton ha⁻¹.

Sehingga dapat dikatakan pertumbuhan temulawak mempengaruhi produktivitas temulawak, semakin baik pertumbuhan vegetatif tanaman maka hasil panen pun semakin baik. Strip relay T-UJ mendapatkan hasil panen yang lebih tinggi daripada pola tanam lainnya, sedangkan Relay UJ-T maka produktivitasnya semakin menurun dan penurunan hasil pun tinggi (Tabel 7). Suprpto dan Marzuki (2002) menyatakan bahwa kekurangan faktor tumbuh pada awal pertumbuhan dapat berpengaruh permanen terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

Panjang Ubi jalar

Panjang batang ubi jalar yang ditanam tumpangsari dengan temulawak baik ditanam bersamaan maupun ditanam 4 MST temulawak cenderung lebih pendek dibandingkan ubi jalar ditanam lebih awal. Pola tanam strip ditanam bersamaan maupun relay menunjukkan panjang batang

Tabel 8 Panjang Ubi Jalar pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Panjang Tanaman (cm)			
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)			
	2	4	6	8
Row cropping	18.42 a	48.08 a	64.83 a	108.75 a
Strip cropping	19.50 a	57.50 d	78.58 ab	119.75 b
Row relay (T-UJ)	22.08 ab	61.08 c	84.17 b	118.75 ab
Strip relay (T-UJ)	22.71 ab	64.58 e	89.75 b	125.67 b
Row relay (UJ-T)	26.83 b	64.75 b	67.58 ab	112.00 ab
Strip relay (UJ-T)	28.92 b	69.17c	88.67 ab	133.42b
BNT 5%	5.12	7.06	6.85	12.38
KK (%)	28.86	24.51	20.89	30.64

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 9 Jumlah Cabang Ubi jalar pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Jumlah Cabang			
	Umur Pengamatan (minggu setelah tanam)			
	2	4	6	8
Row cropping	1.75 a	3.75 a	5.08 a	7.50 ab
Strip cropping	1.75 a	4.83 ab	6.42 b	8.00 b
Row relay (T-UJ)	1.67 a	3.42 a	5.12 a	7.00 a
Strip relay (T-UJ)	1.83 ab	4.42 a	5.67 ab	7.17 ab
Row relay (UJ-T)	2.83 b	4.50 a	5.75 ab	7.17 ab
Strip relay (UJ-T)	2.25 b	6.17 b	7.58 b	8.83 b
BNT 5%	1.06	1.53	1.15	0.94
KK (%)	20.23	19.51	12.75	9.24

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 10 Bobot Basah dan Bobot Kering Umbi dan Brangksan Ubi jalar pada berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Umbi		Brangksan	
	BB (g tan ⁻¹)	BK (g tan ⁻¹)	BB (g tan ⁻¹)	BK (g tan ⁻¹)
Row cropping	581.25 a	151.41 a	679.91 b	89.43 b
Strip cropping	681.04 b	173.53 b	730.62 c	110.80 c
Row relay (T-UJ)	573.75 a	154.40 a	529.46 a	76.43 a
Strip relay (T-UJ)	658.75 b	218.07 c	689.14 b	100.86 c
Row relay (UJ-T)	869.17 c	236.00 d	705.81 bc	126.61 d
Strip relay (UJ-T)	1014.58 d	267.98 e	1131.42 d	153.75 e
BNT 5%	29.04	13.14	30.53	11.23
KK (%)	29.11	25.16	30.31	29.05

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

yang lebih tinggi dibandingkan pola tanam row. Pada akhir pengamatan (8 MST), panjang batang ubi jalar tertinggi pada strip relay UJ-T yakni 133 cm, sedangkan panjang batang terendah adalah 109 cm pada pola tanam row cropping (Tabel 8).

Jumlah Cabang Ubi Jalar

Perlakuan strip cropping maupun strip relay cenderung memiliki cabang lebih banyak

dibandingkan row cropping maupun row relay (8 MST) (Tabel 9), dikarenakan ubi jalar pola tanam strip memiliki batang yang lebih panjang, sehingga menghasilkan buku daun yang lebih banyak.

Pola tanam tumpangsari, menghambat pertumbuhan panjang batang, jumlah cabang, dan jumlah daun ubi jalar. Menurut Santoso dan Widodo (1994), pada sistem tumpangsari ubi jalar dan jagung, jumlah radiasi yang diterima ubi jalar lebih

rendah akibat terhalang tajuk tanaman jagung, sehingga menyebabkan proses fotosintesis berjalan lambat dan fotosintat yang dihasilkan rendah. Pada penelitian ini ubi jalar yang ditanam 4 MST temulawak dan ditanam bersamaan temulawak lebih cepat menerima efek naungan dibandingkan dengan ubi jalar yang ditanam 4 minggu sebelum temulawak. Sedangkan pada temulawak ditanam 4 MST ubi jalar, ubi jalar masih memperoleh radiasi cahaya terutama pada masa awal pertumbuhan karena temulawak belum menaungi ubi jalar.

Bobot Basah dan Bobot Kering Brangkanan Ubi jalar

Pola tanam strip relay UJ-T memiliki BB dan BK brangkanan tertinggi. Sedangkan pola tanam row relay T-UJ memiliki BB dan BK brangkanan terendah. Secara keseluruhan, pola tanam strip cenderung memiliki BB dan BK brangkanan ubi jalar lebih tinggi dibandingkan pola tanam strip baik yang ditanam bersamaan dengan temulawak maupun yang ditanam secara relay (Tabel 10). Perlakuan pola tanam dan waktu tanam dalam tumpangsari juga berpengaruh nyata terhadap bobot brangkanan total per-petak, dan bobot brangkanan per-tanaman.

Bobot Basah dan Bobot Kering Umbi Ubi Jalar

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan perlakuan strip memiliki rata-rata bobot umbi ± 100 -200 gram, lebih banyak daripada pola tanam row. Sehingga pada perlakuan pola tanam dan waktu tanam dalam tumpangsari berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per-tanaman, jumlah umbi per-tanaman, dan bobot umbi total per-petak. Pada Gambar 2 terlihat perbedaan antara pola tanam row dan strip.

Jumlah Umbi Ubi jalar

Pola tanam row relay UJ-T memiliki jumlah umbi tertinggi dan tidak beda nyata dengan pola tanam strip relay UJ-T. Sedangkan hasil terendah pada pola tanam row relay T-UJ dan tidak berbeda nyata dengan pola tanam lainnya (Tabel 11). Jumlah umbi ubi jalar tiap plot antar

perlakuan juga mempengaruhi perbedaan pertumbuhan yang nyata antara kedua pola tanam yang digunakan. Pola tanam row dengan jumlah ubi jalar per plot lebih banyak cenderung menghasilkan panjang batang, jumlah cabang, dan daun yang lebih sedikit dibandingkan pola tanam strip. Menurut Widodo (1986) hasil ubi merupakan perpaduan antara faktor genetik dan faktor lingkungan dimana tanaman tersebut ditumbuhkan. Pada masing-masing perlakuan secara umum pola tanam strip cenderung memberikan hasil yang lebih tinggi daripada pola tanam row.

Perbedaan pertumbuhan dan hasil setiap perlakuannya, diperoleh ubi jalar dengan perlakuan strip masih memberikan angka yang lebih tinggi dibandingkan dengan row. Meskipun beberapa parameter menyebutkan tidak berbeda nyata. Menurut Santoso dan Widodo (1994), pola tanam tumpangsari terjadi penurunan hasil ubi jalar dibandingkan dengan monokultur karena adanya hambatan dalam translokasi hasil asimilat karena asimilat banyak terakumulasi ke bagian tajuk tanaman dibandingkan ke bagian umbi.

Hasil Panen Umbi Ubi jalar Per Satuan Luas

Berdasarkan hasil pada Tabel 11, dapat diketahui bahwa pola tanam relay penanaman temulawak 4 MST ubi jalar memiliki hasil panen lebih tinggi dibandingkan penanaman bersamaan maupun penanaman ubi jalar 4 MST temulawak. Hasil panen tertinggi pada perlakuan relay dibandingkan perlakuan lainnya yakni pada pola tanam strip relay UJ-T dengan hasil sebesar 21.64 ton ha⁻¹. Pola tanam strip menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan pola tanam row ditanam bersamaan maupun relay. Menurut Cahyono dan Juanda (2000), ubi jalar yang memiliki daun berukuran besar memiliki produktivitas umbi yang lebih tinggi dibandingkan dengan ubi jalar yang berdaun kecil karena daun yang lebar mampu berfotosintesis lebih baik dan efektif dibandingkan daun yang kecil.

Selain cahaya, faktor ketersediaan hara juga mempengaruhi hasil ubi jalar terutama unsur kalium.



Gambar 2 Umbr Ubi Jalar Berbagai Perlakuan Pola Tanam.

Tabel 11 Jumlah Umbr dan Hasil Panen Ubi Jalar pada Berbagai Perlakuan Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	Jumlah Umbr per Tanaman	Hasil Panen (ton ha ⁻¹)
Row Cropping	4.58 a	6.20 a
Strip Cropping	4.25 a	14.53c
Row Relay (T-UJ)	3.42 a	6.12 a
Strip Relay (T-UJ)	3.83 a	14.05 b
Row Relay (UJ-T)	6.58 b	9.27 b
Strip Relay (UJ-T)	5.17 ab	21.64d
BNT 5%	1.98	0.44
KK (%)	24.93	3.44

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 12 Nisbah Kesimalan Lahan dan R/C Rasio pada Perlakuan Berbagai Pola Tanam

Perlakuan Pola Tanam	NKL	R/C Rasio
Monokultur	-	3.99
Row cropping	0.96	1.63
Strip cropping	1.43	2.88
Row relay (T-UJ)	0.96	1.63
Strip relay (T-UJ)	1.45	2.92
Row relay (UJ-T)	0.53	0.87
Strip relay (UJ-T)	1.24	2.43

Keterangan: NKL>1 menunjukkan pola tanam tersebut efisien dalam penggunaan lahan; dan Nilai R/C rasio>1, maka usaha tani tersebut efisien dan menguntungkan.

Pemupukan diterapkan berdasarkan rekomendasi, sehingga pada tumpangsari terjadi kompetisi dalam memperebutkan unsur hara antara ubi jalar dan temulawak. Menurut Hahn dan Hozyo (1984) persediaan kalium yang cukup menyebabkan aktivitas yang cepat dalam kambium dan pembentukan lignin akar sedikit yang merupakan suatu kombinasi yang menguntungkan bagi perkembangan umbr. Unsur K secara positif paling

membantu pembentukan umbr. Hal ini akan lebih mempercepat fotosintesis karena semakin banyak K sebagai katalisator, maka pengaruhnya akan semakin banyak karbohidrat yang terbentuk dan semakin banyak terjadi penyimpanan karbohidrat pada umbr sehingga memperbesar pembentukan umbr (Lingga *et al.*, 1986).

Nisbah Kesetaraan Lahan

Pola tanam strip relay T-UJ memiliki NKL tertinggi diantara pola tanam lainnya dengan nilai 1.45 artinya pola tanam strip relay T-UJ paling efisien dalam penggunaan lahan diantara pola tanam lainnya. Sedangkan, NKL pola tanam strip berada diurutan kedua (Tabel 12). Palaniappan, 1985 (*dalam* Setiawan, 2007) menyatakan bahwa pada pola tanam tumpangsari hasil masing-masing jenis tanaman dapat mengalami penurunan dibandingkan jika ditanam tunggal, namun karena diimbangi oleh adanya hasil tanaman lainnya sehingga secara keseluruhan hasil tanaman lebih tinggi dibandingkan hasil tunggalnya.

Analisis Usahatani

Semua pola tanam tumpangsari tersebut layak untuk dikembangkan kecuali pola tanam row relay UJ-T. Pola tanam row dan row relay menunjukkan angka R/C rasio yang lebih rendah dibandingkan pola tanam strip maupun strip relay. Pola tanam strip relay T-UJ memiliki nilai R/C rasio paling tinggi yaitu 2.92. Pada perlakuan ini, temulawak sebagai tanaman utama memiliki pendapatan bersih tertinggi sebab pertumbuhan temulawak pada seluruh parameter pengamatan terbaik pada perlakuan ini sehingga hasil temulawak pun tinggi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan pola tanam pada sistem tumpangsari temulawak dan ubi jalar memberikan pengaruh pertumbuhan dan hasil temulawak dan ubi jalar. Perlakuan pola tanam row relay dan strip relay (T-UJ) lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya pada seluruh parameter pengamatan temulawak. Perlakuan pola tanam strip relay (T-UJ) meningkatkan hasil temulawak sebesar 13.7% dibandingkan pola tanam row relay (T-UJ). Nilai R/C rasio pola tanam strip relay (T-UJ) memiliki pendapatan tertinggi pada temulawak dengan nilai 2.92.

DAFTAR PUSTAKA

Hahn, S.K. dan Y. Hozyo. 1992. Ubi Manis. Hal 725-746. *dalam* P. R. Goldsworthy dan N.M. Fisher (Eds).

Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. *Jurnal Akta Agrosia*. 7(2):47-51.

Juanda, B. dan B. Cahyono. 2000. Budidaya dan Analisis Usaha Tani Ubi jalar. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 12(2):103-116.

Lingga, P., B. Sarwono, F. Rahardi, P.C. Rahardjo, J.J. Afriastini, R. Wudianto, dan W.H. Apriadji. 1986. Bertanam Ubi-ubian. Penebar Swadaya. Jakarta.

Palaniappan, S.P. 1985. Cropping Sistem in the Tropics : Principles and Management *dalam* Setiawan 2007. Pertumbuhan dan Hasil Tumpangsari Kacang Hijau dan Jagung pada Saat Panen Jagung Berbeda. *Jurnal Agroteknologi*. 3(1):13-20.

Nurjanah, N., S. Yuliani dan A. B. Sembiring, 1994. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*). *Review Hasil-Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. 10(2):43-57.

Riyani, N. 2014. Pengaruh Pupuk Kandang dan *Crotalaria juncea* L. pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(7):556-563.

Santoso, L.J. dan Y. Widodo. 1994. Pola Pertumbuhan Ubi Jalar pada Sistem Tunggal dan Tumpangsari dengan Jagung. Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Agroindustri. *Balai Penelitian Tanaman Pangan*. 5(10):243-330.

Suprpto, H.S., Marzuki. 2002. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. p 52.

Wardiyati, T., R. Yudi, S. Titik, dan A. Nur. 2009. Koleksi dan Identifikasi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Kunyit (*Curcuma domestica*) di Jawa dan Madura : Pengaruh Lingkungan Terhadap Bobot Rimpang dan Kadar Kurkumin. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati*. 21(1):50-59.

Widodo, Y. 1986. Umbi-umbian, potensi, dan prospeknya dalam program diversifikasi. *Jurnal Tanaman Pangan*. 22(6):78-83.