

**PENGARUH JARAK DAN WAKTU TANAM PADI GOGO (*Oryza sativa* L.)
 DALAM SISTEM TUMPANGSARI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL UBI
 KAYU (*Manihot esculenta* Crantz)**

**The Effect of Distance and Time for Planting Upland Rice (*Oryza sativa* L.) in
 an Intercropping System on Cassava Growth and Yield (*Manihot esculenta*
Crantz)**

Mohammad Perdana Prehatama Putra Warma*), Agus Suryanto

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

*)Email :

ABSTRAK

Ubi kayu merupakan komoditas sebagai sumber pendapatan untuk kesejahteraan petani di Indonesia, selain itu ubi kayu salah satu tanaman pangan terbesar ketiga setelah padi dan jagung. Permintaan ubi kayu terus meningkat setiap tahunnya, tetapi pada produksi ubi kayu mengalami masalah karena luas tanamnya yang mengalami fluktuasi, selain itu penggunaan bahan tanam kurang berkualitas, teknik budidaya sebagian masih dilakukan secara tradisional, kondisi iklim tidak menentu dan penggunaan lahan yang kurang efisien. Tujuan dari penelitian ini untuk mempelajari pengaruh jarak dan waktu tanam tanaman padi gogo dalam sistem budidaya tumpangsari terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman ubi kayu. Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Universitas Brawijaya, Mrican, Kecamatan Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tugal, sabit, papan tanda perlakuan, label sampel, oven, meteran, timbangan, dan alat tulis. Bahan yang digunakan benih padi Gogo varietas Inpago 9, bibit singkong gajah, pupuk Urea (46% N), pupuk SP36 (36% P₂O₅), dan pupuk KCl (60% K₂O) dan bahan-bahan lainnya, Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi (RPT). Hasil tanaman tumpangsari padi gogo tertinggi

pada perlakuan 7 hst sebelum tanam ubi kayu, untuk jarak tanam padi gogo yang tertinggi diperoleh pada jarak tanam 25cm x 25cm dan 25cm x 30cm. Perlakuan waktu tanam dan jarak tanam pada sistem tumpangsari memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman ubi kayu, pada perlakuan jarak tanam yang lebar memeberikan hasil yang meningkat pada tanaman padi gogo sedangkan waktu 7 hst setelah tanam ubi kayu memeberikan pertumbuhan dan hasil yang meningkat pada tanaman ubi kayu.

Kata Kunci: Tumpagsari, Ubi Kayu, Padi Gogo, Jarak tanam, Waktu tanam.

ABSTRACT

Cassava is a commodity as a source of income for the welfare of farmers in Indonesia, besides cassava is one of the third largest food crops after rice and corn. The demand for cassava continues to increase every year, but cassava production is experiencing problems due to fluctuating planting areas, in addition to the use of poor quality planting material, some cultivation techniques are still carried out traditionally, climatic conditions are uncertain and land use is less efficient. The purpose of this study was to study the effect of distance and planting time of upland rice in an intercropping system on the

vegetative growth of cassava. This research was conducted in the agricultural land of Brawijaya University, Mrican, Mojoroto District, Kediri City, East Java. The tools used in this research are hoe, tugal, sickle, treatment sign board, sample label, oven, meter, scale, and stationery. The materials used were Gogo rice seeds of Inpago 9 variety, elephant cassava seeds, Urea fertilizer (46% N), SP36 fertilizer (36% P₂O₅), and KCl fertilizer (60% K₂O) and other materials. The research method used was Design Split Plot (RPT). The highest yield of upland rice intercropping was at treatment 7 days after planting cassava, for the highest upland rice spacing was obtained at 25cm x 25cm and 25cm x 30cm spacings. The treatment of planting time and spacing in the intercropping system gave an effect on the vegetative growth of cassava plants, the wide spacing treatment gave increased yields for upland rice plants, while 7 days after planting cassava gave increased growth and yields for cassava plants.

Keywords: Intercropping, Cassava, Upland Rice, Spacing, Planting Time.

PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) merupakan komoditas strategis sebagai sumber pendapatan untuk kesejahteraan petani di Indonesia, selain itu ubi kayu salah satu tanaman pangan terbesar ketiga setelah padi dan jagung, Ubi kayu berasal dari daerah tropika sekitar Amerika Tengah dan Amerika Selatan.

Masalah umum yang terjadi pada fluktuasi produksi ubi kayu karena luas tanamnya yang mengalami fluktuasi, selain itu juga penggunaan bahan tanam yang kurang berkualitas, teknik budidaya sebagian masih dilakukan secara tradisional, kondisi iklim yang tidak menentu dan penggunaan lahan yang kurang efisien. Dalam upaya mendukung peningkatan produksi yaitu dengan penggunaan lahan yang efisien dapat dilakukan penanaman pola tumpangsari antara ubi kayu dengan tanaman lain seperti padi, jagung, dan kacang tanah.

Tumpangsari merupakan pola penanaman dua jenis tanaman atau lebih di lahan dan waktu yang bersamaan dengan tujuan utama adalah untuk meningkatkan produktifitas per satuan luas lahan (Sullivan, 2003).

Dalam penelitian tumpangsari tanaman ubi kayu dengan padi dengan menggunakan dua kombinasi perlakuan yaitu jarak tanam dan waktu yang berbeda-beda, untuk mengetahui terjadinya interaksi antar tanaman. Tumpang sari memiliki banyak aspek positif, termasuk resiko kegagalan panen kecil, produksi yang bersamaan, efisiensi penggunaan lahan, dan pada akhirnya lebih stabil dan peningkatan pendapatan. Penanaman tanaman secara terus menerus dapat menyebabkan kelelahan tanah, ketidakseimbangan nutrisi dan menyebabkan serangan hama dan penyakit (Rahayu *et al.*, 2005).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan Jl. Prigodani, Mrican, Kecamatan Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur yang berada pada ketinggian 67 meter diatas permukaan laut (mdpl) memiliki jenis tanah alluvial dan mediteran dengan suhu berkisar ± 31 °C, curah hujan rata-rata perbulan sebesar 199 mm serta kelembaban udara sekitar 85%.

Alat yang digunakan dalam penelelitian ini adalah cangkul, tugal, sabit, papan tanda perlakuan, label sampel, oven, meteran, timbangan, dan alat tulis. Bahan yang digunakan benih padi Gogo varietas Inpago 12, bibit ubi kayu kultivar gajah, pupuk Urea (46% N), pupuk SP36 (36% P₂O₅), dan pupuk KCl (60% K₂O), herbisida Roundup dan pestisida.

Metode percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi (RPT), yaitu:

Petak Utama (PU) sebagai waktu tanam, terdiri dari

W1 = Sebelum tanam 7 HST (1 minggu sebelum tanam ubi kayu)

W2 = Waktu tanam 0 HST(Waktu tanam ubi kayu bersama padi gogo)

W3 = waktu tanam 7 HST (1 minggu setelah tanam ubi kayu)

Anak Petak (AP) sebagai jarak tanam padi gogo, terdiri dari

J1 = Jarak tanam 25 x 20 cm

J2 = Jarak tanam 25 x 25 cm

J3 = Jarak tanam 25 x 30 cm

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi percobaan dengan 3 kali ulangan, terdapat 27 unit kombinasi perlakuan. Pengamatan yang dilakukan terdiri dari pengamatan pertumbuhan dan panen. Pengamatan pertumbuhan tanaman ubi kayu meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun. Pengamatan panen ubi kayu meliputi jumlah umbi, berat umbi, berat kering total tanaman. Pengamatan panen padi gogo meliputi berat kering total tanaman, berat produksi gabah padi.

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam uji F pada taraf nyata 5 %. Apabila terjadi interaksi dari perlakuan maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Ubi Kayu

Tinggi tanaman diketahui bahwa perlakuan interval waktu tanam dan jarak tanam terhadap tanaman ubi kayu memiliki hasil yang beragam, pada umur 30 HST hingga umur 114 HST menunjukkan hasil yang meningkat (Tabel 1). Pada pengamatan 114 HST dengan perlakuan waktu 7 hari setelah tanam dengan jarak tanam padi gogo 25 cm x 30 cm memberikan hasil lebih tinggi tanaman ubi kayu sedangkan dengan perlakuan jarak tanam padi gogo 25 cm x 20 cm dan 25cm x 25cm menunjukkan tinggi tanaman ubi kayu dengan hasil yang rendah. Pada tanaman tumpang sari, tanaman akan diintensifkan terhadap waktu dan ruang, tetapi ada juga persaingan untuk semua atau sebagian dari pertumbuhan tanaman (Chandrasekaran *et al.*, 2010). Peningkatan berat pertumbuhan tanaman atau ukuran tanaman berarti bahwa unsur struktural baru ditambahkan karena pembelahan

serta pembersaran sel, dan terjadi peningkatan ukurannya. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti ketersediaan unsur hara, air, kelembaban, suhu, dan sinar matahari. Daya saing tanaman dalam kompetisi merupakan sifat genetik tanaman sehingga teknik budidaya yang tepat akan mengurangi interaksi negatif dan meningkatkan interaksi positif (Machado, 2009).

Jumlah Daun dan Luas Daun Ubi Kayu

Jumlah daun tanaman ubi kayu umur 120 HST dan luas daun ubi kayu umur 120 HST memberikan pengaruh nyata dari hasil parameter jumlah umbi tanaman ubi kayu (Tabel 4.) dan berat umbi segar tanaman ubi kayu (Tabel 5), hal tersebut dapat diketahui bahwa jika jumlah dan luas daun semakin tinggi maka penerimaan cahaya matahari akan memberikan pengaruh terhadap hasil fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Habibie *et al.*, (2011) cahaya matahari memiliki pengaruh besar terhadap pertumbuhan dan arah batang dan daun. Kurangnya sinar matahari akan menyebabkan tanaman mengalami penguningan atau pemanjangan batang, kemudian daun mencari sumber sinar matahari, sehingga penampilan tanaman akan lebih lama dibandingkan tanaman dengan cahaya yang cukup. Hal ini karena tanaman ubi kayu merupakan tanaman yang ada pembagian yang jelas antara fase vegetatif dan fase generatif, pada tanaman ubi kayu terdapat proses penyimpanan hasil fotosintesis dan pembentukan bagian vegetatif dalam umbi terjadi secara simultan.

Jumlah Umbi dan Berat Umbi Ubi Kayu

Pembentukan tunas membutuhkan waktu satu bulan setelah itu daun tanaman yang sesungguhnya akan terbentuk dan mulai melakukan proses fotosintesis (Islami, 2011), jumlah umbi serta berat umbi pada tanaman ubi kayu semakin meningkat yaitu rata-rata perlakuan waktu tanam padi gogo setelah 7 hari dengan jarak tanam 25cm x 30cm menunjukkan jumlah dan berat umbi tanaman ubi kayu tertinggi

karena jumlah populasi tanaman sela yaitu tanaman padi gogo yang tidak terlalu padat serta jarak yang tidak terlalu rapat sehingga memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan hasil pada tanaman ubi kayu daripada perlakuan waktu tanam 7 hari sebelum tanam tanaman ubi kayu dengan jarak tanam padi gogo 25cm x 20cm yang menghasilkan populasi tanaman sela lebih padat sehingga menunjukkan hasil pertumbuhan dan hasil yang rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian (Khalil, 2000) hal ini diduga bahwa didalam tanah masih tersedia hara untuk keperluan tanaman, akibat terjadinya kompetisi penyerapan hara, cahaya, air, dan karbon dioksida sehingga berkurang unsur hara pada dalam tanah antara jagung manis dan kacang tanah.

Warsana (2009) juga menambahkan pada sistem tumpangsari sebaran sinar matahari merupakan hal yang sangat penting. Hal ini bertujuan untuk menghindari persilangan antar tanaman yang ditumpangsarikan dalam hal mendapatkan sinar matahari, selain itu perlu diperhatikan juga tinggi dan luas antar tajuk tanaman yang ditumpangsarikan. Hal ini bertujuan untuk menghindari persilangan antar tanaman yang ditumpangsarikan dalam hal mendapatkan sinar matahari, selain itu perlu diperhatikan juga tinggi dan luas antar tajuk tanaman yang ditumpangsarikan. Tinggi dan lebar tajuk antar tanaman yang ditumpangsarikan akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari, dan lebih lanjut akan mempengaruhi hasil sintesa (glukosa) dan muara terakhir akan berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan.

Komponen Hasil Tanaman Padi Gogo Akibat Perlakuan Tumpangsari Waktu Tanam dan Jarak Tanam Padi gogo

Berat kering total tanaman padi gogo (Tabel 6) dan bobot gabah tanaman padi gogo (Tabel 7) pada perlakuan waktu tanam sebelum 7 hari tanam ubi kayu dengan jarak tanam padi gogo 25cm x 30cm memberikan perbedaan nyata serta menunjukkan rata-rata berat kering total

tanaman padi gogo dan bobot gabah tanaman padi gogo paling tinggi dibandingkan dengan waktu tanam 7 hari setelah tanam tanaman ubi kayu dengan jarak tanam 25cm x 20cm yang menunjukkan berat kering total tanaman padi gogo dan bobot gabah tanaman padi gogo yang rendah, hal ini dikarenakan bahwa waktu tanam sebelum 7 hari tanam ubi kayu dengan menggunakan jarak tanam yang lebar 25cm x 30cm tanaman padi gogo yang lebih menerima unsur hara yang cukup dan penyerapan cahaya matahari belum terjadi persaingan dengan tanaman ubi kayu sehingga tanaman padi gogo lebih dulu tumbuh secara optimal dan menghasilkan berat kering total tanaman padi gogo dan bobot gabah tanaman padi gogo paling tinggi.

Pada fase generatif tanaman yang memperoleh cukup unsur hara tidak mengalami hambatan dalam proses pengisian bulir. Proses pengisian bulir yang sempurna dapat menghasilkan jumlah gabah yang lebih banyak, sehingga waktu tanam sebelum 7 hari tanam ubi kayu dan jarak tanam yang lebar dapat meningkatkan jumlah gabah yang lebih banyak. Semakin banyak jumlah anakan produktif per satuan luas, maka semakin banyak jumlah malai dengan bulir-bulir yang terbentuk pada malai-malai tersebut. Tetapi untuk menghasilkan bulir-bulir yang tinggi agar terisi penuh melalui proses fotosintesis dan laju partisi fotosintat yang tinggi selama proses pengisian biji, sedangkan bulir-bulir yang tidak terisi menghasilkan gabah hampa, oleh karena itu komponen hasil utama yang dihasilkan dari persentase gabah isi atau persentase gabah hampa (Wangiyana, 2009).

Berdasarkan data komponen hasil bobot gabah tanaman padi gogo pada Tabel 9 dengan perlakuan waktu tanam sebelum 7 hari tanam ubi kayu dengan jarak tanam padi gogo 25cm x 30cm menghasilkan bobot gabah tertinggi. Semakin lebar jarak tanam yang digunakan pada pola tanam tumpangsari maka hasil

bobot gabah panen yang dihasilkan juga semakin meningkat. Komponen hasil sangat ditentukan dengan komponen pertumbuhan tanaman, pertumbuhan tanaman yang maksimal akan menghasilkan tanaman yang maksimal pula. Faktor tumbuh tanaman yang memiliki peran penting adalah faktor tumbuh cahaya matahari. Peran cahaya matahari dalam proses fotosintesis pada tanaman akan menghasilkan fotosintat yang dapat menghasilkan biomassa pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Habibie *et al.*

(2011) Penataan biomassa tanaman akan mempengaruhi pembentukan anakan sehingga menghasilkan anakan yang lebih banyak. Pada perlakuan jarak tanam untuk variabel persentase gabah menunjukkan hasil yang nyata karena jarak tanam yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Hatta (2011) menyatakan Jarak tanam yang tepat tidak hanya dapat mencapai pertumbuhan dan jumlah anakan yang maksimal, tetapi juga memberikan hasil yang maksimal.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman ubi kayu akibat perlakuan waktu tanam dan jarak tanam tumpangsari padi gogo

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm.tan ⁻¹) pada umur Pengamatan (hst)						
	30	44	58	72	86	100	114
Waktu tanam							
-7 hst	35,22	43,00a	51,72a	71,94a	91,72a	112,83a	132,06a
0 hst	36,06	44,06ab	53,89ab	73,06b	93,72b	114,28b	134,28b
7 hst	36,67	45,56b	55,78b	74,33c	95,11c	116,33c	136,17c
BNT 5%	tn	1,87	2,53	1,02	1,26	1,19	1,80
Jarak Tanam							
25cm x 20cm	35,78	43,11a	52,61a	72,44a	92,56a	113,33a	133,00a
25cm x 25cm	35,94	44,17ab	53,72ab	72,94ab	93,44b	114,33ab	133,89ab
25cm x 30cm	36,22	45,33b	55,06b	73,94b	94,56c	115,78b	135,61b
BNT 5%	tn	1,88	1,88	0,90	1,08	1,42	1,96

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% tn: tidak berbeda nyata, HST : hari setelah tanam.

Tabel 2. Rerata jumlah daun ubi kayu akibat perlakuan waktu tanam dan jarak tanam tumpangsari padi gogo pada 120 hst.

Perlakuan	Jumlah Daun Ubi Kayu (helai.tan ⁻¹)
Waktu Tanam	
-7 HST	125,36a
0 HST	128,50b
7 HST	131,15b
BNT 5%	0,97
Jarak Tanam	
25cm x 20cm	126,46a
25cm x 25cm	128,66ab
25cm x 30cm	129,89b
BNT 5%	2,30

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% tn: tidak berbeda nyata, HST : hari setelah tanam.

Tabel 3. Rerata Luas daun tanaman ubi kayu ($\text{cm}^2.\text{tan}^{-1}$) akibat perlakuan waktu tanam dan jarak tanam tumpangsari padi gogo pada 120 hst.

Perlakuan	Luas daun ubi kayu ($\text{cm}^2.\text{tan}^{-1}$)
Waktu Tanam	
-7 HST	25.617,09a
0 HST	26.514,78b
7 HST	27.280,81c
BNT 5%	200,59
Jarak Tanam	
25cm x 20cm	25.929,16a
25cm x 25cm	26.507,05b
25cm x 30cm	26.976,47b
BNT 5%	472,45

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% tn: tidak berbeda nyata, HST : hari setelah tanam.

Tabel 4. Rerata jumlah umbi tanaman ubi kayu. tan^{-1} akibat perlakuan waktu tanam dan jarak tanam pada saat panen pada 120 hst.

Perlakuan	Jumlah Umbi Ubi Kayu. tan^{-1}
Waktu Tanam	
-7 HST	11,04a
0 HST	12,38b
7 HST	12,79b
BNT 5%	0,48
Jarak Tanam	
25cm x 20cm	11,64a
25cm x 25cm	12,08ab
25cm x 30cm	12,48b
BNT 5%	0,62

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% tn: tidak berbeda nyata, HST : hari setelah tanam.

Tabel 5. Rerata bobot umbi segar tanaman ubi kayu (g) akibat perlakuan waktu tanam dan jarak tanam tumpangsari padi gogo pada 120 hst.

Perlakuan	Berat Umbi Segar Tanaman Ubi Kayu (g. tan^{-1})
Waktu Tanam	
-7 HST	1.126,44a
0 HST	1.195,67b
7 HST	1.269,56c
BNT 5%	58,08
Jarak Tanam	
25cm x 20cm	1.165,00a
25cm x 25cm	1.202,78ab
25cm x 30cm	1.223,89b
BNT 5%	42,10

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% tn: tidak berbeda nyata, HST : hari setelah tanam.

Tabel 6. Rerata bobot kering total tanaman padi gogo g. rumpun⁻¹ dengan perlakuan waktu tanam dan jarak tanam pada saat panen 120 hst.

Perlakuan	Bobot Kering Total Tanaman Padi Gogo (g. rumpun ⁻¹)
Waktu Tanam	
-7 HST	93,09b
0 HST	88,78b
7 HST	82,97a
BNT 5%	6,29
Jarak Tanam	
25cm x 20cm	85,97a
25cm x 25cm	88,21b
25cm x 30cm	90,15b
BNT 5%	3,18

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% tn: tidak berbeda nyata, HST : hari setelah tanam.

Tabel 7. Rerata bobot gabah tanaman padi gogo (ton.ha⁻¹) akibat perlakuan waktu tanam dan jarak tanam tumpangsari padi gogo

Perlakuan	Bobot gabah g.m ⁻²	Bobot gabah ton.ha ⁻¹
Waktu tanam		
-7 HST	550,91c	5,51c
0 HST	535,78b	5,36b
7 HST	510,36a	5,10a
BNT 5%	14,35	1,38
Jarak Tanam		
25cm x 20cm	523,76a	5,24a
25cm x 25cm	532,76ab	5,33ab
25cm x 30cm	541,52b	5,42b
BNT 5%	12,75	1,27

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% tn: tidak berbeda nyata, HST : hari setelah tanam

KESIMPULAN

Perlakuan waktu tanam tumpangsari terhadap ubi kayu 7 hst setelah ubi kayu menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun yang lebih tinggi daripada perlakuan 0 hst dan -7 hst sebelum tanam ubi kayu, yakni berturut 136,17cm.tanaman⁻¹, 131,15 helai. tanaman⁻¹, 27.280,81cm².tanaman⁻¹. Perlakuan waktu tanam tumpangsari padi gogo 0 hst dan 7 hst setelah ubi kayu menghasilkan jumlah umbi kayu yang sama lebih tinggi daripada waktu tanam padi gogo -7 hari sebelum tanam ubi kayu, namun berat umbi segar ubi kayu yang tertinggi yaitu 1.269,56 g. tan⁻¹ di hasilkan pada tumpangsari padi gogo 7 setelah tanam ubi kayu. untuk jarak tanam padi gogo yang tertinggi diperoleh

pada jarak tanam 25cm x 25cm dan 25cm x 30cm yaitu 5,33 dan 5,42 ton/Ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandrasekaran, B., Annadurai, K. and Somasundaran, E. 2010.** A Text Book of Agronomy.
- Habibie, A. F., A. Nugroho dan A. Suryanto. 2011.** Kajian Pengaturan Jarak Tanam dan Irigasi Berselang (*Intermittent irrigation*) Terhadap Produktivitas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Ciherang. Universitas Brawijaya. h 3-4.
- Hatta, M. 2011.** Pengaruh Tipe Jarak Tanam Terhadap Anakan, Komponen Hasil dan Hasil Dua

- Varietas Padi Pada Metode SRI. Floratek. 6 (02) h:104-113.
- Islami, T. 2015.** Tinjauan Aspek Ekofisiologi Serta Upaya Peningkatan dan Keberlanjutan Hasil Tanaman. Graha Ilmu. Malang. h:1-13.
- Khalil, M. 2000.** Penentuan Waktu Tanam Kacang Tanah dan Dosis Pupuk Pospat Terhadap Pertumbuhan, Hasil Kacang Tanah dan Jagung Dalam Sistem Tumpangsari. 4(3) h:259-265.
- Machado, S. 2009.** Does intercropping have a role in modern agricultur. Journal of Soil And Water Conservation. 2 (64) h:55-57.
- Rahayu Mulyati., Suhardjono Prawiroatmodjo., 2005.** Keanekaragaman Tanaman Perkarangan dan Pemanfaatannya di Desa Lampeapi, Pulau Wawoni, Sulawesi Tenggara. J.Tek.Ling.P3TL-BPPT 6(2) h:360-364.
- Sullivan, P. 2003.** Intercropping Principles and Production Pratices. *Agronomy System Guide Appropriate Technology Transfer for Rural Areas.US.* Departement of Agriculture. h.12.
- Wangiyana, W., Z. Laiwan dan Sanisah. 2009.** Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Var. Ciherang Dengan Teknik Budidaya “SRI (*System Of Rice Intesification*)” Pada Berbagai Umur dan Jumlah Bibit Per Lubang Tanam. J. Crop Agro. 2(1) h:70-78.
- Warsana. 2009.** Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah. Tabloid Sinar Tani. 25 Pebruari 2009. Jawa Tengah.