

JURNAL

PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI

(INDUSTRIAL CROPS RESEARCH JOURNAL)

Volume I No. 1

1995

DAFTAR ISI

	Halaman
Distribusi pendapatan usahatani lada di Ogan Lima, Lampung MUCHLAS, SYAFRIL KEMALA dan A. MAKKA MURNI	778 .. 204 1 ✓
Tumpangsari kapas dan wijen di lahan kering SYAFRUDIN KADIR dan PETER TANDISAU	779 .. 7 ✓
✓ Penelitian sistem usahatani tembakau Madura SOENARDI, MUCHAMMAD YUSRON, A.S. MURDIYATI dan MUKANI	775-1034 .. 15 ✓
Analisis harga pala Indonesia di pasar internasional AGUS WAHYUDI dan CHANDRA INDRAWANTO	776-1038 .. 25 ✓
Efisiensi biaya pengendalian <i>Helicoverpa armigera</i> dan <i>Spodoptera litura</i> dengan patogen serangga pada tumpangsari kapas + kedelai IGAA INDRAYANI, SUPRAPTO, SUBIYAKTO dan A.A. AGRA GOTHAMA	777-1039 .. 30 ✓
Kajian pola bertanam dan sistem pengairan yang optimal bagi usahatani kapas + kedelai di lahan sawah tadah hujan, Sulawesi Selatan J. LIMBONGAN, J. WIROATMODJO, I. GONARSYAH, HASNAM, D. MURDIYARSO dan H.M.H. BINTORO DJOEFRIE	778-1040 .. 38 ✓



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Agency for Agriculture Research and Development
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN INDUSTRI
Central Research Institute for Industrial Crops
BOGOR - INDONESIA

JURNAL PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI : merupakan publikasi ilmiah primer yang memuat hasil penelitian primer komoditi tanaman industri yang belum pernah dimuat pada media apapun, diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Terbit enam kali setahun.

Penanggung jawab :

Darwis SN, Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor

Dewan Redaksi :

Ketua merangkap
anggota

: Zainal Mahmud (Fisiologi)

Anggota

: Ika Mustika (Fitopatologi)
Adji Sastrosupadi (Agronomi)
Elna Karmawati (Entomologi)
Pasril Wahid (Agroekologi)
Doah Dekock Tarigans (Agronomi)
Sofyan Rusli (Teknologi Pasca Panen)
Syafriil Kemala (Agroekonomi)
Hobir (Pemuliaan Tanaman)
Tine Rompas (Pemuliaan Tanaman)

Redaksi Pelaksana

: Sabar Wirjatmo
Sri Endang Suyati
Iis Nana Maya
Sri Suarning

Alamat Redaksi :

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri
Jl. Tentara Pelajar No. 1, Telp. (0251) 336194, Bogor
Faks. (0251) 336194

Untuk keperluan tukar menukar dan sebagainya, agar menghubungi alamat redaksi.

Biaya cetak dari APBN T.A. 1995/1996, Bagian Proyek Pengembangan Penelitian Tanaman Industri

KAJIAN POLA BERTANAM DAN SISTEM PENGAIRAN YANG OPTIMAL BAGI USAHATANI KAPAS+KEDELAI DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN, SULAWESI SELATAN

J. LIMBONGAN¹⁾, J. WIROATMODJO²⁾, I. GONARSYAH²⁾, HASNAM¹⁾,
D. MURDIYARSO²⁾, dan H.M.H. BINTORO DJOEFRIE²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat
²⁾ Fakultas Pertanian, IPB Bogor

RINGKASAN

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan dari bulan Pebruari sampai Maret 1992 dan bulan April sampai September 1994. Penelitian pertama dilakukan dengan metode survei yang dianalisis dengan program linier. Penelitian kedua dirancang berdasar hasil temuan penelitian pertama dan disusun dengan rancangan acak kelompok. Perlakuan terdiri tiga macam jumlah barisan kapas tiga macam jumlah barisan kedelai, dan tiga macam sistem pengairan. Hasil penelitian pertama menunjukkan bahwa pada kondisi optimal pola tanam untuk lahan sawah adalah padi - (kapas+ kedelai) dengan luas masing-masing 0.95 ha. Tenaga kerja merupakan kendala pada bulan Januari, Februari, April, Juni, dan Desember, artinya pada bulan-bulan tersebut tenaga kerja keluarga tidak cukup untuk mengelola usahatani sehingga perlu menyewa tenaga kerja dari luar keluarga. Sebaliknya pada bulan Maret, Juli, Agustus, September, Oktober, dan Nopember terjadi kelebihan tenaga kerja keluarga. Air merupakan kendala pada bulan Juni, Juli, dan Agustus untuk tanaman kapas+kedelai di lahan sawah sehingga perlu ada tambahan air dengan menggunakan air tanah. Pertumbuhan batang, daun, dan akar menurut hasil pengamatan pada penelitian kedua lebih tinggi pada perlakuan satu baris kapas dibandingkan dengan perlakuan dua baris kapas dan tiga baris kapas. Namun jumlah keguguran lebih banyak pada perlakuan satu baris kapas karena tidak didukung oleh sistem pengairan yang baik. Produksi tertinggi yaitu 1 881 kg /ha kapas berbiji dan 715 kg / ha kedelai dihasilkan dari perlakuan tiga baris kapas dengan tujuh baris kedelai yang diairi dengan sistem pengairan 50% kapasitas lapang pada umur 0-60 hari disusul dengan 100% kapasitas lapang pada umur 61-120 hari. Keuntungan optimum petani meningkat Rp 828 333 /ha/th.

Kata kunci : Pola tanam, sistem pengairan, *Gossypium hirsutum*, *Glycine soya*.

ABSTRACT

Studies of optimal cropping pattern and irrigation system for cotton+soybean cropping on the lowland of rainfed area, South Sulawesi

The study was conducted in Takalar, South Sulawesi from February to March 1992 and from April to September 1994. The first study was conducted through survey method with linear programming models as the tool for analysis.

Based on the results of the first survey, the second study was arranged in a randomized block design, consisted of three levels of cotton row, three levels of soybean row, and three levels of irrigation system. From the first study, it was revealed that in an optimum condition, the cropping pattern for rice field was rice (cotton + soybean) with a farm size of 0.95 ha respectively. Labours were the constrains in January, February, April, June, and December. Within those months the farmer families were not sufficient to manage the farm, so that the farmer needed to hire labours. On the contrary, in March, July, August, September, October, and November, there were excessive family labours. Surface water was also a constraint in the irrigation of cotton + soybean on rice field in June, July and August, so that it needed additional ground water supply. The growth of stems, leaves and roots in one row cotton was higher than those in two or three rows. But the treatment with one row cotton was higher in shedding because it did not supported with good irrigation system. The highest yield (1,881 kg seed cotton/ha + 715 kg soybean/ha) was produced in 3 rows of cotton and 7 rows of soybean combinations with W3 irrigation system. The optimal profit of the farmers could be increased up to Rp 828 333 /ha/ year.

Key words : Cropping pattern, irrigation system, *Gossypium hirsutum*, *Glycine soya*

PENDAHULUAN

Kapas (*Gossypium hirsutum* L.) adalah bahan baku industri tekstil dan produk tekstil. Menurut WORSHAM (1989) 90 % bahan baku untuk kebutuhan dunia diperoleh dari serat kapas, dan sisanya 10% diperoleh dari serat sintetis. Permintaan kapas di Indonesia dari tahun ke tahun cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya permintaan tekstil dan produk tekstil.

Data Direktorat Jenderal Perkebunan, Asosiasi Pertekstilan Indonesia, dan Departemen Perindustrian tahun 1984-1993 menunjukkan permintaan kapas dalam negeri meningkat rata-rata 16.1%/tahun. Tahun 1993 permintaan sebesar 451 620 ton atau senilai US\$ 0.80 miliar.

Ekspor tekstil dan produk tekstil Indonesia meningkat rata-rata 9.4 %/tahun atau senilai US \$ 2.73 miliar. Pada tahun 1993 ekspor tekstil, dan produk tekstil menempati urutan kedua terbesar penghasil devisa non migas setelah kayu lapis. Namun hampir sepertiga dari devisa itu digunakan kembali untuk mengimpor kapas.

Produksi kapas dalam negeri pada tahun 1993 baru mencapai 30 325 ton yang hanya dapat memenuhi 6.1% kebutuhan serat bagi industri tekstil, sedangkan sisanya 93.9% harus diimpor dari Amerika Serikat, negara-negara CIS, Pakistan, Cina, dan Amerika Selatan.

Di Indonesia, kapas umumnya diusahakan di lahan kering dengan produktivitas rata-rata 500 - 750 kg/ha. Hasil penelitian Balittas menunjukkan bahwa produktivitas tersebut dapat ditingkatkan menjadi 1.5 - 2 ton /ha, bahkan tidak sulit mencapai hasil sebesar 2.5 ton/ ha jika kapas diusahakan di lahan berpengairan teknis (HASNAM et al., 1989). Rendahnya produktivitas kapas disebabkan antara lain : (1) sebagian besar (60%) areal kapas di Sulawesi Selatan, NTT, dan NTB berada di daerah marginal beriklim kering dengan curah hujan 500 mm selama 4 bulan, (2) tingginya serangan hama *Helicoverpa armigera* (Hubner) yang merupakan hama utama pada tanaman kapas lahan kering di Indonesia (FACHRUDDIN, 1990). Untuk mengatasi kedua penyebab itu, usaha peningkatan produksi kapas di Indonesia dapat dilakukan antara lain melalui pengembangan di lahan sawah tadah hujan. Diperkirakan seluas 137 839 ha lahan sawah bero (*sleeping land*) di Sulawesi Selatan secara teknis dapat ditanam kapas (BASIR, 1990).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola bertanam dan sistem pengairan yang optimal bagi usahatani kapas + kedelai di lahan sawah tadah hujan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah tadah hujan di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan.

Tinggi tempat 15 m dpl. dengan jenis tanah aluvial. Penelitian dilakukan dua tahap.

Pada tahap pertama dilakukan menurut metode survei mulai bulan Pebruari sampai April 1993, dengan mewancarai 40 orang petani kapas yang dipilih secara acak. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode Algoritma Simpleks (Program LP88) yang bertujuan memilih kombinasi beberapa kegiatan produksi yang dapat memaksimalkan pendapatan petani. Pada tahap kedua dilakukan menurut metode eksperimen, yang disusun berdasar temuan pada penelitian pertama. Penelitian tahap kedua dilakukan bulan April - Oktober 1994, disusun secara faktorial 4 menurut rancangan acak kelompok, dengan tiga ulangan.

Tiga faktor yang diuji yaitu: faktor pertama jumlah baris tanaman kapas yaitu satu baris tanaman (C1), dua baris tanaman (C2), tiga baris tanaman (C3), faktor kedua jumlah baris tanaman kedelai yaitu lima baris tanaman (S1), tujuh baris tanaman (S2), dan sembilan baris tanaman (S3), faktor ketiga sistem pengairan yaitu waktu pengairan dilakukan berdasarkan persentase kandungan air tanah pada dua stadium pertumbuhan tanaman berturut-turut : sistem pengairan W1 = 50 % kapasitas lapang (0-60 hst) dan 75 % kapasitas lapang (61-120 hst); sistem pengairan W2 = 75 % kapasitas lapang (0-60 hst dan 75% (61-120 hst); sistem pengairan W3 = 50% kapasitas lapang (0-60 hst) dan 100% kapasitas lapang (61-120 hst).

Kapas varietas Kanesia-2 ditanam di atas guludan dan kedelai varietas Willis ditanam secara alur sesuai susunan perlakuan. Kapas ditanam lebih awal satu minggu dari kedelai. Jarak tanam kapas 80 cm x 25 cm dan jarak tanam kedelai 25 cm x 25 cm. Air pengairan diperoleh dari air tanah, sedalam 7 m dengan cara digali kemudian dipompa dengan pompa mesin dua inci, diberikan sampai batas jenuh.

Pengamatan dilakukan pada 10 tanaman contoh yang dipilih secara acak pada setiap plot terdiri atas data komponen pertumbuhan dan komponen hasil. Analisis tumbuh dilakukan terhadap

bagian tanaman akar, batang, daun, dan bagian generatif dengan cara mengeringkan bagian tanaman. Data produksi serat dan kedelai diamati pada setiap plot, sedang data kualitas serat dianalisis di Laboratorium Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat Malang, meliputi panjang serat, kekuatan serat, dan kehalusan serat. Analisis ekonomi dilakukan terhadap jumlah tenaga kerja per plot, jumlah benih, pupuk, dan insektisida yang digunakan per plot, jumlah air yang diberikan per plot, harga input dan harga output.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tahap pertama

Pola optimal usahatani di lahan sawah adalah padi 1 - kapas + kedelai masing-masing seluas 0.95 ha. Pola usahatani yang dilakukan petani berupa padi 1 - padi 2 ternyata tidak masuk dalam rancangan optimal dan penanaman padi-2 menyebabkan kerugian petani sebesar Rp 89 500 /ha/th.

Pada bulan Maret, Agustus, September, Oktober, dan Nopember terjadi kelebihan tenaga kerja keluarga masing-masing sebesar 4.6, 44.6, 40.3, 60 dan 60 hari kerja pria (HKP). Tenaga lebih itu bekerja luar usahatani untuk mendapatkan tambahan pendapatan. Sebaliknya pada bulan-bulan Januari, Februari, April, Juni, dan Desember terjadi kekurangan tenaga kerja keluarga masing-masing sebesar 34, 8.3, 18.6, 6.2 dan 9.9 HKP. Kekurangan itu diatasi dengan jalan menyewa tenaga kerja dari luar keluarga.

Pada kondisi optimal, kebutuhan air tanaman kapas + kedelai pada bulan April, dan Mei dapat dipenuhi dari air hujan, sedangkan pada bulan Juni, Juli, Agustus, September terjadi kekurangan air masing-masing sebesar 12.70, 184.18, 174.10, dan 99.82 mm.

Penelitian tahap kedua

Pertumbuhan vegetatif dan generatif

Pengaruh jumlah baris tanaman kapas, jumlah baris tanaman kedelai dan sistem pengairan terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif

tanaman kapas pada umur 110 hst dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada pola C3 (3 baris tanaman) tinggi tanaman mencapai 109.9 cm atau lebih tinggi dari pola C2 (2 baris) dan C1 (1 baris), sedangkan antara C1 dan C2 tinggi tanaman tidak berbeda nyata. Pada pola tanam C3 pertumbuhan horizontal tanaman kapas pada setiap barisan dibatasi oleh barisan tanaman lainnya dan hal ini mendorong pertumbuhan vertikal lebih dominan yang berpengaruh pada tinggi tanaman. Hasil penelitian HASNAM dan SULISTYOWATI (1989) menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada pola monokultur Reba BTK 12, Tamcot SP-37 dan KI 128 lebih tinggi dari tanaman kapas yang ditanam secara tumpangsari.

Perubahan sistem pengairan pada setiap pola tanam juga menyebabkan perubahan tinggi tanaman yang berbeda nyata. Pengairan dengan sistem W3 (50% kapasitas lapang pada 0-60 hst dan 100% pada 61-120 hst) tanaman mencapai ketinggian 117.3 cm yang berbeda nyata dengan yang dicapai dengan sistem pengairan W1 (50% kapasitas lapang pada 0-60 hst dan 75% pada 60-120 hst) dan W2 (75% kapasitas lapang pada 0-60 hst dan 75% pada 60-120 hst) masing-masing setinggi 90.7 cm dan 105.0 cm. Tanaman yang paling tinggi dihasilkan dari kombinasi perlakuan C3W3 yaitu 122.3 cm tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C1W3 dan C2W3. Lebar kanopi pada pola C1 (Gambar 1b) lebih lebar dari pola C2 dan C3. Hal ini terjadi karena pertumbuhan horizontal lebih dominan sehingga kanopi cenderung melebar, sebaliknya pada pola C2 atau C3 (Gambar 1c dan 1d).

Jadi, perkembangan lebar kanopi dipengaruhi oleh ruang yang tersedia. SAHID *et al.* (1989) menyimpulkan bahwa lebar kanopi dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Dinyatakan bahwa apabila populasi tanaman rapat, lebar kanopi kurang berkembang karena ruang yang tersedia terbatas.

Dengan sistem pengairan W3 ternyata kanopi lebih lebar dibanding dengan sistem pengairan W1 dan W2. Dengan demikian sistem pengairan W3 selain meningkatkan tinggi tanaman

Tabel 1. Pengaruh jumlah baris tanaman kapas, jumlah baris tanaman kedelai, dan sistem pemberian air terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman kapas pada umur 110 hari sesudah tanam.

Table 1. Effect of the number of cotton rows, number of soybean rows, and irrigation systems on vegetative and generative growth of cotton 110 days after planting.

Perlakuan Treatment (cm)	Tinggi tanaman Plant height (cm)	Lebar kanopi Kanopi width	Jumlah cabang Generatif Number of gene- rative branches	Jumlah keguguran buah tiap tan. Number of shedding per plant
CxS	n	n	tn	n
C1S1	101.9 bc	53.5 ab	11.02	2.64 a
C1S2	103.4 abc	55.9 a	12.43	2.30 ab
C1S3	103.5 abc	56.5 a	10.87	2.87 a
C2S1	104.6 abc	54.3 ab	12.07	2.11 b
C2S2	98.8 c	49.2 b	12.61	2.37 a
C2S3	90.3 d	51.6 ab	11.20	1.62 b
C3S1	109.3 ab	50.2 b	11.81	2.13 ab
C3S2	110.6 a	51.7 ab	11.71	2.30 ab
C3S3	109.7 a	50.5 b	11.06	1.78 b
C x W	n	n	n	n
C1W1	89.1 d	43.7 d	10.76 bc	3.19 a
C1W2	101.8 bc	55.3 c	11.70 ab	2.52 ab
C1W3	117.9 a	67.0 a	12.44 a	2.10 b
C2W1	85.8 d	40.9 d	10.67 c	1.94 b
C2W2	103.0 bc	52.2 c	12.63 a	2.49 ab
C2W3	111.7 a	62.0 ab	12.46 a	1.67 b
C3W1	97.1 c	39.9 d	10.43 c	2.17 ab
C3W2	110.3 ab	50.9 c	11.24 bc	2.27 ab
C3W3	122.3 a	61.6 b	11.44 bc	1.78 b
C1	102.9 b	55.3 a	11.63 b	2.60 a
C2	100.2 b	51.7 b	12.25 a	2.03 b
C3	109.9 a	50.8 b	11.04 c	2.07 b
S1	105.3 a	52.7 a	11.44 a	2.30 a
S2	101.1 a	52.3 a	11.96 a	2.32 a
S3	101.2 a	52.9 a	11.53 a	2.09 a
W1	90.7 c	41.5 c	10.62 c	2.43 a
W2	105.0 b	52.8 b	11.86 b	2.43 a
W3	117.3 a	63.5 a	12.45 a	1.85 b
Monokultur Kapas	117.1	58.9	11.1	4.80
KK C.V.(%)	7.7	10.4	8.6	40.1

Keterangan : C1 = 1 baris kapas, C2 = 2 baris kapas, C3 = 3 baris kapas
 W1 = 50% kapasitas lapang (0-60 hst) dan 75% kapasitas lapang (60-120 hst)
 W2 = 75% kapasitas lapang (0-60 hst) dan 75% kapasitas lapang (60-120 hst)
 W3 = 50% kapasitas lapang (0-60 hst) dan 100% kapasitas lapang (60-120 hst)
 S1 = 5 baris kedelai, S2 = 7 baris kedelai, S3 = 9 baris kedelai
 tn = tidak nyata, n = nyata, sn = sangat nyata.
 Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom untuk tiap analisis tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Note C-1 = 1 rows cotton, C2 = 2 rows cotton, C3 = 3 rows cotton
 W1 = 50% field capacity (0-60 dap) and 75% field capacity (60-120 dap)
 W2 = 75% field capacity (0-60% dap) and 75% field capacity (60-120 dap)
 W3 = 50% field capacity (0-60 dap) and 100% field capacity (60-120 dap)
 S1 = 5 rows soybean, S2 = 7 rows soybean, S3 = 9 rows soybean
 tn = not significant, n = significant, sn = high significant
 Number followed by the same letter in each column for each analysis are not significantly different at 5% level DMRT



Gambar 1. Pertumbuhan tanaman kapas monokultur dan tumpangsari kapas + kedelai di lahan sawah tadah hujan.
 Picture 1. Cotton growth in monoculture and mix-cropping with soybean on the low land rice field.

juga menambah lebar kanopi tanaman. Tanaman yang kanopinya paling lebar, yaitu 67 cm diperoleh dari kombinasi perlakuan C1W3.

Jumlah cabang generatif menentukan produksi serat yang dihasilkan tanaman kapas. Menurut HASNAM dan SULISTYOWATI (1989) jumlah cabang generatif pada pertanaman kapas monokultur lebih banyak dari pada kapas tumpangsari. Jumlah cabang generatifnya pada kombinasi perlakuan C2W2, C1W3, C2W3 tidak berbeda yaitu masing-masing 12.63 ; 12.44 ; 12.46 buah. Namanya pola C1 atau C2 yang diiri dengan sistem pengairan W3 jumlah cabang generatif lebih banyak.

Jumlah keguguran buah pada pola tanam C2 dan C3 lebih sedikit dibandingkan dengan pola tanam C1, demikian juga dengan sistem pengairan W3 keguguran lebih dari pada perlakuan lain dengan sistem pengairan W3. Kombinasi per-

lakuan C2W3 keguguran sebesar 1.67 buah per tanaman, sedang perlakuan C1W1 keguguran terbanyak 3.19 buah/tanaman. Menurut KRIZEK (1986) efek pencahayaan akan meningkatkan jumlah buah yang gugur.

KRIZEK, (1986) menjelaskan bahwa cekaman air yang terjadi pada masa pembungaan menyebabkan penurunan hasil karena meningkatnya jumlah kuncup yang gugur.

Analisis tumbuh

Pada Tabel 2 nilai LAI pola tanam C2 dan C3 tidak berbeda nyata masing-masing 2.01 dan 2.00 tetapi lebih besar dari pola C1. Selanjutnya perkembangan nilai LAI pada setiap kombinasi perlakuan yang diiri dengan sistem pengairan W3 lebih tinggi dibandingkan dengan sistem pengairan W2 dan W1. Kekurangan air dapat menurunkan laju pertumbuhan daun. Luas daun

Tabel 2. Pengaruh jumlah baris tanaman kapas, jumlah baris tanaman kedelai dan sistem pemberian air terhadap pertumbuhan tanaman.

Table 2. Effect of the number of cotton row, number of soybean row, and irrigation system on cotton growth.

Perlakuan <i>Treatment</i>	Indeks luas daun <i>Leaf area index</i>	Laju asimilasi bersih <i>Net assimilation rate</i> (g/m ² /day)	Laju tumbuh relatif <i>Relative growth rate</i> (g/g/week)	Nisbah tajuk- akar <i>Shoot-root ratio</i>
CxS	n	sn	sn	sn
C1S1	1.37 c	1.63 c	0.873 b	3.51 e
C1S2	1.85 abc	2.40 b	0.879 ab	4.94 bcd
C1S3	2.13 ab	3.61 a	0.981 a	5.82 a
C2S1	1.96 ab	3.72 a	0.858 bc	5.69 ab
C2S2	1.77 bc	3.27 a	0.917 ab	5.33 abc
C2S3	2.32 a	2.16 b	0.780 bd	5.05 ab
C3S1	1.99 ab	2.37 b	0.743 d	5.75 d
C3S2	1.90 abc	3.85 a	0.852 b	4.35 d
C3S3	2.12 ab	2.53 b	0.758 cd	4.65 cd
C x W	tn	tn	tn	n
C1W1	1.26	2.51	0.860	4.25 d
C1W2	1.64	2.50	0.871	4.55 c
C1W3	2.45	2.56	0.999	5.48 ab
C2W1	1.44	2.91	0.867	4.90 bcd
C2W2	2.02	3.01	0.812	5.83 a
C2W3	2.58	2.99	0.896	5.33 abc
C3W1	1.53	2.91	0.733	5.07 abcd
C3W2	2.04	2.90	0.776	4.86 bcd
C3W3	2.44	2.95	0.835	4.80 bcd
C1	1.78 b	3.05 a	0.911 a	4.76 b
C2	2.01 a	2.14 b	0.851 ab	5.35 a
C3	2.00 a	2.42 b	0.785 b	4.91 ab
S1	1.77 b	3.17 a	0.825 b	4.98 a
S2	1.84 b	2.77 b	0.883 a	4.87 a
S3	2.19 a	2.57 b	0.840 b	5.17 a
W1	1.41 b	3.12 a	0.816 b	4.74 a
W2	1.90 b	2.86 ab	0.820 b	5.08 a
W3	2.49 a	2.52 b	0.911 a	5.21 a
Monokultur kapas	2.36	2.40	0.870	4.03
C.V. (%)	17.0	22.5	7.4	17.7

Keterangan :

C1 = 1 baris kapas, L2 = 2 baris kapas, C3 = 3 baris kapas

W1 = 50% kapasitas lapang (0-60 hst) dan 75% kapasitas lapang (60-120 hst)

W2 = 75% kapasitas lapang (0-60 hst) dan 75% kapasitas lapang (60-120 hst)

W3 = 50% kapasitas lapang (0-60 hst) dan 100% kapasitas lapang (60-120 hst)

S1 = 5 baris kedelai, S2 = 7 baris kedelai, S3 = 9 baris kedelai

tn = tidak nyata, n = nyata, sn = sangat nyata.

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom untuk tiap analisis tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Note :

C-1 = 1 rows cotton, C2 = 2 rows cotton, C3 = 3 rows cotton

W1 = 50% field capacity (0-60 dap) and 75% field capacity (60-120 dap)

W2 = 75% field capacity (0-60% dap) and 75% field capacity (60-120 dap)

W3 = 50% field capacity (0-60 dap) and 100% field capacity (60-120 dap)

S1 = 5 rows soybean, S2 = 7 rows soybean, S3 = 9 rows soybean

tn = not significant, n = significant, sn = high significant

Number followed by the same letter in each column for each analysis are not significantly different at 5% level DMRT

berkurang karena sebagian daun-daun gugur sebelum waktunya (GUINN *et al.* 1981).

Nilai LAI (indeks luas daun) pada kombinasi perlakuan C1W3, C2W3, C3W3 tidak berbeda nyata masing-masing 2.45, 2.58 dan 2.44 dan merupakan nilai LAI tertinggi yang dicapai dalam penelitian ini. Menurut GARDNER *et al.*, (1985) LAI = 2 pada tanaman kapas merupakan nilai optimal yang memberikan hasil yang tinggi.

Nilai NAR (laju asimilasi bersih) pada pola tanam C1 sebesar $3.05 \text{ g/m}^2/\text{hari}$, lebih tinggi dari NAR pada pola tanam C2 dan C3 masing-masing 2.54 dan $2.42 \text{ g/m}^2/\text{hari}$. Nilai LAI yang lebih besar pada pola tanam C2 dan C3 mendorong nilai NAR menurun. Hal yang sama pada perlakuan dengan sistem pengairan W3, NAR mencapai nilai $2.52 \text{ g/m}^2/\text{hari}$ lebih kecil dibanding W1 yaitu $3.12 \text{ g/m}^2/\text{hari}$. Sebagai akibat dari penutupan terhadap daun-daun bawah pada tanaman dengan LAI tinggi, maka produksi bahan kering per satuan luas daun per satuan waktu mengalami penurunan yang ditunjukkan oleh nilai NAR yang menurun. GARDNER *et al.* (1985) menyatakan bahwa pada tanaman dengan LAI tinggi, daun yang muda pada puncak tanaman menyerap radiasi paling banyak dengan laju asimilasi CO_2 yang tinggi, sebaliknya lebih rendah pada daun-daun yang tua pada dasar tajuk dan terlindung. Kekurangan air dapat menurunkan laju pertumbuhan daun, luas daun berkurang karena sebagian daun-daun tersebut gugur sebelum waktunya (GUINN *et al.*, 1981).

Kombinasi perlakuan dengan nilai NAR tertinggi ialah C3S2 (3 baris kapas dan 7 baris kedelai) sebesar $3.85 \text{ g/m}^2/\text{hari}$ tidak berbeda dengan perlakuan C2S1 (2 baris kapas dan 5 baris kedelai) dan C2S2 (baris kapas) masing-masing 3.72 dan $3.27 \text{ g/m}^2/\text{hari}$.

Nilai RGR pada pola tanam C1 (1 baris kapas) lebih besar dari pola tanam C3 (3 baris kapas), tetapi tidak berbeda dengan C2 (2 baris kapas). Kombinasi pola tanam dengan nilai RGR paling tinggi adalah C1S2, C1S3, dan C2S2 masing-masing 0.879, 0.981, 0.917 $\text{g/m}^2/\text{minggu}$ yang tidak

berbeda nyata satu dengan lainnya. Perlakuan sistem pengairan W3 juga nyata meningkatkan nilai RGR. KRIZEK, (1986) menyatakan bahwa nilai RGR dan NAR dipengaruhi oleh konsentrasi CO_2 . Kapas sebagai salah satu tanaman yang *indeterminate* sangat responsif terhadap konsentrasi CO_2 dibandingkan dengan tanaman yang *determinate*. Kalau dihubungkan dengan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa tingginya nilai RGR pada pola tanam C1 mungkin ada kaitannya dengan konsentrasi CO_2 .

Nilai S/R lebih kecil pada pola tanam C1 dibanding C2. Hal ini sejalan dengan nilai LAI yang lebih kecil pada perlakuan C1 dan lebih besar pada pola tanam C2 dan C3. Angka S/R tertinggi dicapai pada kombinasi perlakuan C1W3, C2W3 masing-masing sebesar 5.48 dan 5.33. Sistem pengairan dan jumlah baris kedelai tidak berpengaruh nyata terhadap nilai S/R. Menurut MC.MICHAEL, (1986), hubungan antara pertumbuhan akar dengan pertumbuhan bagian atas tanaman sangat kompleks dan dipengaruhi oleh banyak faktor, misalnya perubahan suhu tanah, kelembaban tanah, dan gangguan pada bagian atas tanaman. Pada penelitian ini nilai LAI yang lebih besar dari pola tanam C2 dan C3 juga diikuti oleh peningkatan nilai S/R. Demikian juga peningkatan nilai LAI pada sistem pengairan W3 cenderung diikuti oleh peningkatan nilai S/R walau tidak berbeda nyata dengan perlakuan W1 dan W2.

Produksi dan mutu serat

Pengaruh pola tanam dan sistem pengairan terhadap produksi dan kualitas serat dapat dilihat pada Tabel 3.

Produksi tertinggi dicapai dari pola C3S2 sebesar 1 881 kg/ha kapas berbiji (Gambar 2d) dan 715 kg/ha kedelai (Gambar 2c), Hasil tersebut tidak berbeda dengan yang dicapai pada pola C3S1 dan C2S1.

Pola tanam kapas-kedelai ternyata hasilnya lebih baik dari pola monokultur. Pola monokultur kapas hanya menghasilkan 1797 kg/ha kapas

Tabel 3. Pengaruh jumlah baris tanaman kapas, dan kedelai, serta sistem pemberian air terhadap produksi dan kualitas serat
 Table 3. Effect of the number of cotton row, number of soybean row, and irrigation system on yield and quality of cotton fibre

Perlakuan Treatment	Produksi (Yield) (kg/ha)		Kualitas serat		
	Kapas+kedelai Cotton+soybean	Setara kapas Cotton equivalent (kg/ha)	Panjang Length (mm)	Kekuatan Strength 1000 psi	Kehalusan Micronair
C x S		sn	sn	tn	sn
C1S1	1.229 + 722	1.817 c	26.75 c	80.15	5.18 a
C1S2	1.312 + 599	1.800 c	27.50 ab	78.77	4.33 b
C1S3	1.521 + 716	2.118 b	27.50 abc	80.96	5.10 a
C2S1	1.697 + 708	2.272 ab	27.50 ab	83.27	5.39 a
C2S2	1.640 + 692	2.202 b	26.10 a	82.38	5.20 a
C2S3	1.418 + 846	2.106 b	27.20 ab	82.61	5.24 a
C3S1	1.814 + 581	2.286 ab	27.50 ab	82.50	5.21 a
C3S2	1.881 + 715	2.462 a	27.00 b	86.34	5.22 a
C3S3	1.160 + 758	1.777 c	27.00 b	84.19	5.39 a
C x W		n	sn	sn	sn
C1W1	1.059 + 481	1.450 f	26.50 d	79.92 cd	5.02 cd
C1W2	1.337 + 666	1.878 e	27.20 abcd	76.62 d	4.28 d
C1W3	1.667 + 891	2.407 bc	28.00 a	82.81abc	5.31 abc
C2W1	1.238 + 567	1.700 e	27.50 abc	85.69 ab	5.18 bd
C2W2	1.597 + 722	2.184 d	27.50 abc	81.61 bc	5.24 bcd
C2W3	1.920 + 956	2.697 a	28.00 ab	80.92 bcd	5.41 ab
C3W1	1.401 + 567	1.862 e	27.20 bcd	83.96 abc	5.20 bc
C3W2	1.656 + 692	2.219 cd	27.00 cd	86.88 a	4.98 d
C3W3	1.798 + 795	2.444 b	27.50 abc	82.19 abc	5.64 a
C1	1.354 + 679	1.912 b	27.20 b	79.77 b	5.20 a
C2	1.585 + 748	2.193 a	28.00 a	82.77 b	5.28 a
C3	1.618 + 685	2.175 a	27.50 b	84.34 a	5.27 a
S1	1.580 + 670	2.125 a	27.20 a	81.96 a	5.26 a
S2	1.611 + 669	2.155 a	27.50 a	82.50 a	5.25 a
S3	1.367 + 774	2.000 a	27.20 a	82.42 a	5.24 a
W1	1.233 + 538	1.671 c	27.20 b	83.19 a	5.13 b
W2	1.530 + 693	2.093 b	27.20 b	81.71 a	5.17 b
W3	1.795 + 881	2.516 a	28.00 a	82.00 a	5.46 a
Monokultur Kapas	1.797	1.797	27.00	83.80	5.90
Kedelai	900	730	-	-	-
KK C.V.(%)		10.0	1.8	3.6	3.5

Keterangan : C1 = 1 baris kapas, L2 = 2 baris kapas, C3 = 3 baris kapas
 W1 = 50% kapasitas lapang (0-60 hst) dan 75% kapasitas lapang (60-120 hst)
 W2 = 75% kapasitas lapang (0-60 hst) dan 75% kapasitas lapang (60-120 hst)
 W3 = 50% kapasitas lapang (0-60 hst) dan 100% kapasitas lapang (60-120 hst)
 S1 = 5 baris kedelai, S2 = 7 baris kedelai, S3 = 9 baris kedelai
 tn = tidak nyata, n = nyata, sn = sangat nyata.
 Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom untuk tiap analisis tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Note : C-1 = 1 rows cotton, C2 = 2 rows cotton, C3 = 3 rows cotton
 W1 = 50% field capacity (0-60 dap) and 75% field capacity (60-120 dap)
 W2 = 75% field capacity (0-60 dap) and 75% field capacity (60-120 dap)
 W3 = 50% field capacity (0-60 dap) and 100% field capacity (60-120 dap)
 S1 = 5 rows soybean, S2 = 7 rows soybean, S3 = 9 rows soybean
 tn = not significant, n = significant, sn = high significant
 Number followed by the same letter in each column for each analysis are not significantly different at 5% level DMRT



Gambar 2. Penampilan hasil kapas dan kedelai dalam pola tumpangsari dengan sistem pengairan alur terbuka di lahan sawah tadah hujan.

Figure 2. Cotton and soybean yields in multiple cropping with furrow irrigation system on the lowland rice field.

berbiji atau monokultur kedelai sebanyak 900 kg/ha. Pola tanam C2 (Gambar 2b) yang disebut *skip-furrow-planting*. SIVANAPPAN *et al.*, (dalam BEETS, 1982) di India menyimpulkan bahwa hasil tanaman pokok (kapas) pada pola tumpangsari tidak menurun dibanding hasilkan dengan monokultur.

Panjang serat rata-rata 28 mm dihasilkan oleh C1W3 dan yang terpendek, yaitu 26.1 mm dihasilkan dari pola C1S1. Panjang serat tidak dipengaruhi oleh jumlah baris kedelai tetapi dipengaruhi jumlah baris kapas. Pola tanam C2 menghasilkan serat yang panjangnya 28 mm atau lebih panjang dari pola C1 dan C3, demikian juga sistem pengairan W3 menghasilkan serat yang lebih panjang dari W1 dan W2. WANJURA dan BARKER (1985) melaporkan bahwa panjang serat

lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dan sedikit dipengaruhi faktor lingkungan. Bahkan penelitian yang dilakukannya selama tiga musim tanam tidak menunjukkan adanya pengaruh faktor lingkungan terhadap panjang serat

Kekuatan serat tidak dipengaruhi oleh jumlah baris kedelai dan sistem pengairan, tetapi dipengaruhi oleh jumlah baris kapas dan interaksi jumlah baris kapas dengan sistem pengairan. Pada pola tanam C3 dihasilkan kapas dengan kekuatan 84 340 psi, lebih kuat dari yang dihasilkan pola tanam C1 dan C2. WANJURA dan BARKER (1985) menyatakan bahwa kekuatan serat tidak dipengaruhi oleh cekaman air.

Sistem pengairan W3 menghasilkan kapas dengan kehalusan 5.46 mikronair lebih kasar dari pada yang dihasilkan W1 dan W2. Angka

Tabel 4. Analisis optimal menurut program linier untuk pola tanam dua baris kapas, dan tiga baris kapas yang diairi dengan sistem pengairan W3

Table 4. Optimum analysis based on linier programme for two and three rows cotton irrigated with W3 system

Uraian Specification	Pola tanam Cropping pattern			
	Dua baris kapas dan Lima baris kedelai Two rows cotton + Five rows soybean		Tiga baris kapas dan Tujuh baris kedelai Three rows cotton + Seven rows soybean	
	Volume	Rp	Volume	Rp
Produksi Production per ha				
Padi-1 Rice-1	3 600 kg	900 000	3 600 kg	900 000
Setara Kapas Cotton equivalent	2 272 kg	1 647 200	2 462 kg	1 784 950
Input per ha				
Padi-1 Rice-1		410 432		410 432
Kapas+Kedelai Cotton + Soybean				
Benih Kapas Cotton seed	11.8 kg	17 700	14.5 kg	21 750
Pupuk NPK NPK fertilizer	550.0 kg	132 000	433.9 kg	104 136
Obat-obatan Pesticides	5.8 l	116 000	4.9 l	98 000
Tenaga Kerja Labours	251.7 HKP	629 250	220.9 HKP	552 250
Keuntungan Profit per ha		1 241 818		1 308 767
Padi-1 Rice-1	1 824 kg	456 224	1 921 kg	480 433
Kapas+Kedelai Cotton + Soybean	1 084 kg	785 960	1 142 kg	828 333
Harga bayangan input Shadow price of input				
Benih Kapas Cotton seed	1 kg	1 500	1 kg	1 500
Pupuk NPK NPK fertilizer	1 kg	240	1 kg	240
Obat-obatan Pesticide	1 l	20 000	1 l	20 000
Tenaga Kerja Labours	1 HKP	2 500	1 HKP	2 500

Keterangan : HKP = Hari kerja pria Man days

micronair terkecil terjadi pada pola C1S1 dan CIW1 masing-masing 4.33 dan 4.28 merupakan serat terhalus dari berbagai pola yang dicoba.

Analisis ekonomi

Dalam pembahasan telah diuraikan bahwa pola tanam yang memberikan hasil kapas dan kedelai tinggi adalah pola tiga baris kapas dengan tujuh baris kedelai, dan pola tanam dua baris kapas dengan lima baris kedelai yang diairi dengan sistem pengairan W3. Hasil kapas yang diperoleh dari kedua pola tanam setara dengan 2 462 kg/ha dan 2 272 kg /ha dengan efisiensi penggunaan lahan meningkat 4% dibanding dengan pola monokultur kapas.

Selanjutnya hasil analisis Program Linier (Tabel 4) menunjukkan bahwa pola tanam tiga baris kapas dengan tujuh baris kedelai yang diairi dengan sistem pengairan W3 merupakan pola tanam terbaik dengan keuntungan optimum sebesar Rp 1 308 767 /ha/th. Keuntungan optimum tersebut diperoleh dari usahatani padi-1 sebesar Rp 480 433 dan dari usahatani kapas + kedelai sebesar Rp 828 333 /ha/tahun.

Perbedaan keuntungan optimum yang diperoleh pada kedua pola tanam tersebut selain disebabkan oleh perbedaan hasil kapas dan kedelai, juga adanya perbedaan jumlah input yang digunakan.

Pada pola tanam tiga baris kapas dengan tujuh baris kedelai ternyata penggunaan benih,

pupuk, obat-obatan, dan tenaga kerja senilai Rp 776 136 /ha atau lebih sedikit dibandingkan dengan pola dua baris kapas dengan lima baris kedelai yaitu sebesar Rp 894 950. Dari jumlah tersebut perbedaan penggunaan input tenaga kerja cukup mencolok, yaitu masing-masing 220.9 HKP/ha untuk pola tiga baris kapas dengan tujuh baris kedelai dan 251.7 HKP/ha untuk pola dua baris kapas dengan lima baris kedelai. Perbedaan itu terjadi karena adanya kemudahan-kemudahan dalam sistem operasionalnya di lapang misalnya penanaman, pemupukan, penyiangan, pemberantasan hama, dan panen. Kesimpulan ini sesuai dengan pendapat BEETS, (1982) bahwa kombinasi tertentu sejumlah baris tanaman dalam suatu pola tanam dapat memberi kemudahan-kemudahan dalam sistem pengendalian hama, penyiangan, pemupukan, dan pengairan yang pada gilirannya memperkecil penggunaan tenaga kerja dan meningkatkan produktivitas. Pemberian subsidi yang nilainya kurang dari harga bayangan input menyebabkan keuntungan yang diperoleh tidak optimal lagi. Dengan perkataan lain untuk mempertahankan kondisi optimal maka nilai subsidi yang diberikan kepada petani tidak boleh kurang dari harga bayangan input.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pola tanam kapas + kedelai di lahan sawah tadah hujan merupakan salah satu alternatif peningkatan produktivitas kapas. Pola tanam yang baik dilakukan dalam bentuk *strip cropping* yaitu kombinasi antara tiga baris tanaman kapas dengan tujuh baris kedelai yang diairi dengan pengairan 50% kapasitas lapang pada umur 0-60 hari, diikuti oleh pengairan 100% kapasitas lapang pada umur 60-120 hari setelah tanam (sistem pengairan W3).

Sistem pengairan W3 dapat meningkatkan laju tumbuh tanaman, jumlah cabang generatif dan buah jadi, dan mengurangi jumlah keguguran buah dan pada akhirnya produksi meningkat.

Perlu dilakukan penelitian untuk penyempurnaan budidaya kapas + kedelai di lahan sawah tadah hujan dan kemungkinan-kemungkinan

yang akan muncul misalnya berubahnya status hama, dan kondisi-kondisi tertentu yang berpengaruh terhadap kualitas serat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Proyek ARMP dan Kepala Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat Malang yang telah menyediakan biaya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ✓ BASIR, R.A., 1990. Pemanfaatan lahan sawah bero di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Budidaya Kapas di Lahan sawah, 22 Nopember 1989 di Ujung Pandang. 58-70.
- ✓ BEETS, W.C., 1982. Multiple Cropping and Tropical Farming Systems. Gower Publishing Company Ltd. England, 156 p.
- ✓ FACHRUDDIN, 1990. Evaluasi dan masa depan perkapas di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Budidaya Kapas di Lahan Sawah, Ujung Pandang 22 Nopember 1989 : 23-33.
- ✓ GARDNER, F.P., R.B. PEARCE, and R.L. MITCHELL, 1985. Physiology of Crop Plants The Iowa State University Press, Ames, Iowa 50010, 428 p.
- ✓ GUINN, G., J.R. MAUNEY, and K.E. FRY, 1981. Irrigation scheduling and plant population effects on growth, bloom rates, boll abscission, and yield of cotton, *Agronomy Journal*, 73 : 529 -534.
- ✓ HASNAM and E. SULISTIOWATI, 1989. Performance of cotton varieties under intercropping with mungbean. *Indonesia Journal of Crop Science*, 4 (1): 15-25.
- ✓ HASNAM, S. HARTINIADI, HARJONO, MACHFUDZ, dan J. LIMBONGAN, 1989. On farm research pada tanaman kapas; implikasi dalam pengembangan kapas rakyat. Disampaikan pada Rapat IKR di Ujung Pandang 24 - 25 September 1990.

- ✓ KRIZEK, D.T., 1986. Photosynthesis, dry matter production and growth in CO₂ enriched atmospheres. Cotton Physiology, The Cotton Foundation Reference Book Series. 1 : 193-225.
- ✓ MCMICHAEL, B.L., 1986. Growth of Roots. Cotton Physiology No. 1 The Cotton Foundation Reference Book Series. 29-37.
- ✓ SAHID, M., HASNAM, dan SUWASIK KARSONO, 1989. Tumpangsari beberapa varietas kapas dengan kedelai pada berbagai taraf populasi dan dosis pupuk. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat 4 (1) : 10-26.
- ✓ WANJURA, D.F., dan BARKER, G.L., 1985. Cotton lint yield accumulation rate and quality development. Field Crops Research, 10 : 205 - 218.
- ✓ WORSHAM, J.B., 1989. World fiber demand to 2000. Proceedings. U.S. Cotton Seminar, 17 - 21 Juli 1989, Kuala Lumpur, Malaysia.

PENULIS : Ditulis tanpa gelar. Bila penulis lebih dari satu, nama harus mengikuti kode etik publikasi ilmiah. Di bawah nama penulis harus dicantumkan jabatan dan instansi.

SINGKATAN : Merupakan inti dari seluruh tulisan, yang menunjukkan tempat, waktu, dan hasil penelitian, signifikansi dan aplikasi, maksimal 100 kata.

ABSTRAK : Merupakan terjemahan dalam Bahasa Inggris yang ringkas dan padat dari keseluruhan tulisan.

PENDAHULUAN : Berisi latar belakang, masalah, hipotesa, permasalahan yang akan diteliti.

KATA KUNCI : Kata atau frasa yang menunjukkan pokok masalah.

BAHAN DAN METODE : Berisi metode analisis, tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan yang digunakan, prosedur penelitian, dan cara pengolahan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN : Lebih baik disatukan dalam satu Bab tetapi dibedakan menjadi sub-bab. Hasil dikemukakan secara jelas, bila perlu dengan Tabel, Grafik, Diagram, Foto, Gambar serta ilustrasi. Pembahasan mengulas data dan menjelaskan kaitannya dengan hasil di awal, diawali serta cara pemecahan terhadap masalah yang dikemukakan.

KESIMPULAN : Memuat hasil pembahasan secara singkat namun jelas. Bila perlu disertai dengan saran.

UCAPAN TERIMA KASIH : Bila dipandang perlu, ucapan terima kasih dapat dicantumkan di akhir kesimpulan. Ditujukan kepada mereka yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA : Memuat nama pengarang dan judul tulisan, judul terbitan atau majalah, volume, nomor seri serta halaman dan kota terbit, disusun secara alfabetis. Referensi dari naskah yang tidak dipublikasikan atau komunikasi pribadi tidak perlu dicantumkan dalam Daftar Pustaka, di belakang kalimat yang ditulis nama pengarang dan cara mendapatkan. Contoh : (H.J. Narro, tidak dipublikasikan), (Panungkas, S.B. komunikasi pribadi).



