

PANCARAN SURYA PADA TUMPANGSARI JAGUNG-KEDELAI DENGAN  
ARAH BARIS TIMUR-BARAT DAN UTARA-SELATAN

M. Blantran de Rozari dan M. Effendy Manan  
(Institut Pertanian Bogor)

ABSTRACT

*The practice to plant in rows oriented east-west, creates erosion problema when applied on hilly or sloping land under the heavy rainfall of equatorial Indonesia. This practice stemmed forth from the believe that east-west rows will be more efficient in utilizing the solar radiation, compared to other row orientation. This experiment was designed to find out whether another row direction, here N-S, would really be less efficient in this aspect. A mixed cropping of corn and soybean was planted in a north-south and east-west direction in three replicates. The corn and soybean were planted in rows of 2.0 m and 0.5 m apart while the distance between plants within rows where 0.4 m and 0.15 m respectively. Both row orientations received the same kind and amount of fertilizers and pesticides treatment. Radiation was measured at the top of the corn canopy, on top of the soybean canopy and at the ground surface by using tube solarimeters. In addition some growth and yield parameters were taken weekly since the 6 th week after planting. Results showed that there were no significant differences in the radiations fraction transmitted to the ground by both row orientations as well as the fraction being reflected by the canopy. Thus there was no significant difference between the amount absorbed by the canopy. In fact, the north-south oriented rows tend to absorb slightly greater amount of radiation than do the east-west oriented rows. As a consequence the growth and yield of the north-south oriented rows were no different than that oriented east-west, with the north-south rows tending to show slightly better growth and yield performances.*

RINGKASAN

*Kebiasaan kita menanam dalam baris berarah timur-barat menjadi masalah jika bertanam di bukit atau di lereng. Hujan lebat yang menjadi ciri iklim Indonesia, sering menimbulkan erosi yang merugikan pada lahan demikian. Kebiasaan ini berasal dari*

penikiran bahwa tanaman dengan arah baris timur-barat dapat lebih memanfaatkan pancaran surya dibanding dengan baris dengan arah yang lain. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan medan radiasi pada tanaman dengan arah baris berlainan, Dalam hal ini timur-barat dan utara-selatan. Untuk maksud tersebut, tumpangsari jagung-kedelai ditanam dalam tiga ulangan. Jarak antara baris untuk jagung adalah 2.0 m dan untuk kedelai 0.5 meter. Jarak antara tanaman di dalam baris adalah 0.4 m untuk jagung dan 0.15 m untuk kedelai. Kedua arah baris menerima perlakuan yang sama untuk pemupukan dan pencegahan hama-penyakit. Pengamatan pancaran dilakukan dengan menggunakan solarimeter tabung pada tiga aras, yakni di atas tajuk jagung, di atas tajuk kedelai dan dipermukaan tanah. Selain itu, diadakan pula pengamatan tinggi tanaman, luas daun hijau dan bobot tanaman setiap minggu sejak minggu ke-6 setelah tanam. Begitu pula, pengamatan bobot butir jagung/kedelai dan bobot pipilan/biji setiap petak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dari persentase penerusan cahaya oleh kedua arah baris. Oleh karena albedo antara kedua arah baris juga tidak berbeda, maka persentase pancaran yang terserap juga tidak berbeda nyata antara kedua arah baris. Bahkan arah baris utara-selatan cenderung menyerap lebih banyak dibanding arah baris timur-barat. Pengamatan parameter agronomi menunjang kesimpulan di atas. Pertumbuhan tinggi tanaman, indeks luas daun dan bobot biomas, begitu pula hasil bobot biji serta hasil per hektar tidak berbeda secara nyata antara kedua arah baris. Kecenderungan arah baris utara-selatan lebih menguntungkan diduga berhubungan dengan kemampuan arah baris ini mempertahankan lengas tanah.

## PENDAHULUAN

Pemanfaatan lahan miring atau lereng senantiasa dihadapkan kepada masalah erosi. Untuk mengurangi kehilangan tanah oleh erosi, maka baris tanaman dibuat tegak lurus arah lereng. Namun pada lereng yang tidak menghadap ke utara atau ke selatan, arah baris yang efektif mengurangi erosi akan berlawanan dengan kebiasaan bertanam dengan arah timur barat (T-B).

Keterlanjuran kita untuk berpegang pada pendapat bahwa pemanfaatan energi surya secara baris T-B, sering menyebabkan kita mengabaikan kelestarian sumber daya tanah. Kepentingan sesaat akan membenarkan pertimbangan efisiensi radiasi, namun kepentingan jangka panjang akan memilih pertimbangan pelestarian sumberdaya tanah. Di antara kedua pilihan yang sulit dikompromikan ini timbul pertanyaan "benarkah arah baris T-B lebih efisien memanfaatkan pancaran surya?".

Penelitian ini bertujuan menjawab pertanyaan benar/tidaknya arah baris T-B lebih efisien memanfaatkan energi surya dibanding arah baris yang lain. Melihat lintasan matahari maka disetiap tempat di Indonesia sudut zenith senantiasa kecil sepanjang tahun. Untuk Kupang ( $10^{\circ}\text{LS}$ ) yang terletak paling jauh dari equator misalnya, sudut zenith hanya berkisar antara  $0^{\circ}$  hingga  $33^{\circ}$ . Sebaliknya untuk Wageningen ( $52^{\circ}\text{LU}$ , sudut zenith terkecil adalah  $20.5^{\circ}$  yang tercapai pada tanggal 22 Juni. Maka kekhawatiran akan kurangnya radiasi dalam tajuk yang ditanam bukan dengan arah T-B, sebenarnya kurang beralasan.

Penelitian tentang keadaan radiasi dalam pertanaman diketahui belum banyak dilakukan. Di Amerika dalam rangka meningkatkan efisensi pemanfaatan energi surya dan neraca barang banyak dilakukan penelitian tentang jarak tanam dan populasi (Aubertin & Peters 1961, Brow dkk, 1970, Fairbourn dkk, 1970, Stivers dkk, 1971, Alessi & Power, 1974, Chin Choy & Kanemasu, 1974, serta Allen, 1974).

Penelitian tentang pancaran pada pertanaman di Indonesia baru dimulai pada awal dasawarsa lalu dengan mempelajari albedo beberapa tanaman (Baiquni, 1982 dan Baharsjah dkk, 1982). Sitaniapessy (1985) membandingkan intersepsi radiasi oleh pelbagai populasi jagung guna mendapatkan populasi optimal. Tentang keadaan pancaran pada arah baris berbeda, Joharto (1988) menemukan bahwa pada kedelai, arah baris Utara-Selatan (U-S) tidak berbeda keadaan pancaran daripada arah baris T-B.

Kendati demikian masih ada yang mengatakan bahwa hal itu hanya berlaku pada bentuk tajuk sferik. Pada bentuk tajuk kerucut atau silindrik, diragukan kesamaan keadaan radiasi antara arah baris T-B dan U-S. Maka penelitian ini juga bertujuan untuk melihat tanggapan tajuk silindrik dari jagung terhadap pancaran surya. Jika intersepsi tajuk jagung pada baris U-S lebih besar dari pada baris T-B, maka pertumbuhan maupun hasil kedelai pada baris U-S, akan kurang baik dibanding pada baris T-B.

## METODE PENDEKATAN

### Waktu dan Tempat

Matahari mencapai solstis utara pada tanggal 22 Juni dan solstis selatan pada tanggal 22 Desember. Kedudukan tepat di atas Bogor terjadi pada tanggal 7 Maret dan 10 Oktober. Dengan menganggap tanaman akan menyelesaikan siklus hidupnya dalam waktu 11 minggu, maka ditetapkan tanggal tanamnya sedemikian, sehingga minggu ketiga jatuh sekitar tanggal 22 Juni, 10 Oktober dan sekitar 22 Desember.

Penelitian ini dilakukan di lahan Stasiun Klimatologi Darmaga, Badan Meteorologi dan Geofisika yang terletak  $\pm$  5 km sebelah barat laut kota Bogor (6°LS, 106°47 BT). Lahan ini terhalang oleh sebuah desa disebelah selatannya, sedangkan sebelah timur dan utara oleh hutan penelitian dari Pusat Penelitian Hutan, Departemen Kehutanan.

Tanah Kebun Percobaan adalah dari jenis latosol merah kuning dengan tingkat pH = 5.3. Di sebelah barat dibuat 6 buah teras yang sejajar timur barat, untuk palawija. Lahan ini yang digunakan untuk penelitian sekarang.

## Bahan

Varietas yang digunakan untuk jagung adalah varietas Arjuna, sedangkan untuk kedelai digunakan varietas Orba. Benih jagung ditanam tiga butir per lubang pada jarak 2 m antara baris dan 0.4 m dalam baris. Sementara itu kedelai juga ditanam tiga butir per lubang dengan jarak tanam 0.5 m antara baris dan 1.5 m dalam baris. Pada umur 2 minggu, baik jagung maupun kedelai jarang menjadi 2 tanaman per lubang. Penanaman dilakukan dua kali, Agustus-November untuk musim timuran (Musim kemarau) dan Desember-Maret untuk musim baratan (Musim Hujan).

## Pengamatan

Ada dua macam pengamatan, yaitu pengamatan radiasi dan pengamatan agronomis. Pengamatan agronomi terdiri dari pengamatan tinggi batang dan pertambahan bahan kering (pertumbuhan biomas) serta luas daun hijau. Pada saat panen diadakan pengamatan komponen hasil.

Yang kedua adalah pengamatan radiasi. Pengamatan dilakukan untuk melihat beberapa besar radiasi yang tiba pada permukaan tajuk, berapa yang dipantulkan dan berapa yang diteruskan (ditransmisikan). Untuk itu digunakan 5 buah solarimeter tabung, satu diletakkan di atas tajuk dan masing-masing satu pasang di baris berarah timur barat (T-B) dan baris berarah Utara-Selatan (U-S). Pada tiap arah baris, sebuah di atas tajuk kedelai dan satu lagi di permukaan tanah.

Di samping itu digunakan pula sebuah radiometer neto dan sebuah albedometer yang ditempatkan pada sebuah lengan (5 meter) pada tiang yang berada di antara dua petak yang berbeda arah barisnya. Lengan tersebut terbuat dari besi dan bisa diputar mengelilingi tiang sehingga satu alat bisa digunakan untuk kedua arah baris. Untuk pembacaan albedometer digunakan sebuah voltmeter digital sedangkan untuk solarimeter tabung digunakan sebuah penghitung elektronik untuk masing-masing tabung.

Semua pembacaan solarimeter tabung di atas tajuk kedelai maupun di atas tanah, disertai pembacaan tabung di atas tajuk

jagung pada waktu yang bersamaan. Ini dilakukan untuk memungkinkan perubahan nilai pengamatan radiasi menjadi nilai relatif, yaitu persen dari yang terbaca pada puncak tajuk jagung guna menghindari perbedaan kerapatan limpahan pancaran yang terjadi karena perbedaan waktu pengamatan. Hasil pengamatan radiasi neto dan albedo dibaca dengan menggunakan DVM, sedang pengamatan solarimeter tabung, dengan integrator. Baik DVM maupun integrator mencacah dalam volt, yang kemudian dikonversi menjadi Wm.

### Analisa Data

Data radiasi yang mencakup persen pantulan, persen yang diteruskan oleh bagian atas tanaman Jagung dan persen yang diteruskan oleh seluruh tajuk kedua tanaman, dianalisa dengan menggunakan rancangan tersarang (nested classification, Cox 1973). Penyarangan ini dilakukan sebagai berikut : jam pengamatan (ho) tersarang dalam minggu pengamatan (we). Minggu pengamatan tersarang dalam minggu pengamatan (le) penerusan pancaran, sedangkan arah pengamatan tersarang dalam arah baris penanaman. Juga data agronomi dianalisa dengan cara yang sama.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Transmisi pancaran terjadi melalui sela-sela bagian tanaman dan mencapai suatu arah dalam atau di bawah tajuk. Untuk menghindari perbedaan yang timbul karena saat pengamatan yang tidak sama, maka pancaran tertransmisi dinyatakan sebagai fraksi (persen) dari yang tiba di puncak tajuk.

Tabel 1. Persen penerusan oleh bagian atas tajuk jagung selama sehari (atas) dan selama pertumbuhannya (bawah)

Waktu Pengamatan	Pertanaman musim kemarau		Pertanaman musim hujan	
	Baris T-B	Baris U-S	Baris T-B	Baris U-S
08.00	76.3	77.3	64.0	59.8
10.00	80.9	81.7	78.0	76.3
12.00	84.3	86.6	75.9	75.6
14.00	84.6	84.0	66.7	63.4
16.00	77.3	72.9	74.7	65.7
MST 05	85.9	88.6	75.7	75.5
06	83.3	83.7	72.1	70.6
07	81.0	79.6	72.3	70.3
08	81.2	80.8	71.9	70.3
09	80.4	79.6	69.2	68.9
10	77.1	79.0	65.7	57.2
11	78.2	78.1	-	-

MST = Minggu Setelah Tanam

Tabel 1 memperlihatkan persen transmisi oleh tajuk bagian atas tanaman jagung. Yang dimaksud dengan bagian atas adalah bagian tajuk jagung yang berada di atas tajuk tanaman kedelai.

Perkembangan transmisi selama sehari mengikuti perubahan sudut zenith matahari. Makin kecil sudut zenith makin banyak yang menembus di antara tajuk tanaman. Perbedaan penerusan antara baris T-B dan baris U-S yang terlihat disini, secara statistik tidak nyata. Perlu diperhatikan bahwa penerusan pada arah baris T-B pada musim hujan sedikit lebih besar dari pada arah baris U-S.

Maka dapat dikatakan bahwa tanaman dengan tajuk berbentuk silindrik, juga tidak berbeda pemanfaatan radiasinya bila ditanam dengan arah baris bukan Timur-Barat. Kesimpulan ini didukung oleh perbedaan tinggi tanaman kedelai yang tidak nyata antara baris T-B dan baris U-S.

Perkembangan penerusan selama pertumbuhan seyogyanya berangsur mengecil dengan bertambahnya luas daun dan kembali membesar dengan mulai gugurnya daun. Namun demikian yang terlihat pada Tabel 1 adalah persen transmisi yang terus berkurang. Keadaan ini disebabkan karena selain dipengaruhi oleh luas daun, transmisi juga ditentukan oleh arah datangnya sinar. Lebih banyak pancaran yang datang dari pelbagai arah atau lebih banyak pancaran baur, lebih banyak radiasi yang dapat menembus kanopi. Persentase radiasi baur ditentukan oleh antara lain kadar debu di atmosfer. Makin besar kadar debu, makin besar persentase radiasi baur. Kadar ini berangsur berkurang antara awal dan akhir musim hujan. Maka antara MST 05 musim kemarau dan MST 10 musim hujan, terlihat persen penerusan pancaran secara konsisten berkurang.

Persen penerusan radiasi oleh seluruh tajuk jagung dan kedelai bersama-sama merupakan nisbah antara kerapatan limpahan yg terukur di permukaan tanah dibawah tajuk dan kerapatan limpahan yg tiba diatas tajuk tanaman.

Tabel 2. Persen transmisi pancaran oleh seluruh tajuk dari kedua tanaman bersama-sama selama sehari (atas) dan selama pertumbuhannya (bawah)

Waktu Pengamatan	Pertanaman musim kemarau		Pertanaman musim hujan	
	Baris T-B	Baris U-S	Baris T-B	Baris U-S
08.00	27.6	25.1	31.6	30.0
10.00	30.3	28.8	37.1	41.0
12.00	42.3	41.7	37.2	37.9
14.00	32.7	30.0	32.2	28.8
16.00	23.8	25.4	13.4	11.3
MST 05	39.7	39.5	40.0	39.6
06	34.2	33.0	37.6	35.0
07	30.0	28.7	35.2	30.3
08	31.7	28.0	30.8	30.0
09	29.6	27.7	30.5	30.0
10	33.3	31.0	31.2	30.8
11	38.1	34.7	37.0	38.2

Dalam Tabel 2 diperlihatkan persen transmisi pancaran oleh kedua jenis tajuk bersama. Penerusan selama sehari mengikuti lintasan matahari. Makin dekat matahari ke titik zenith, makin besar pancaran yang dapat menembus sela di antara tajuk-tajuk tanaman. Berbeda dengan penerusan radiasi selama sehari, penerusan selama pertumbuhan mengikuti perkembangan luas daun. Makin besar luas daun tanaman, makin kecil radiasi yang dapat menembus tajuk.

Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa walaupun antara penerusan oleh baris arah T-B dan arah U-S ada perbedaan, perbedaan tersebut tidak nyata. Akan tetapi, kembali disini terlihat bahwa pada pertanaman musim hujan, persen transmisi pada baris T-B agak lebih besar dibanding pada baris U-S. Bahkan jika dilihat kerapatan limpahan yang ditransmisi, maka baik dalam musim kemarau maupun dalam musim hujan, lebih banyak yang dilewatkan oleh tajuk tanaman pada arah baris T-B.

Jika  $1-t$  kita koefisien hadangan, maka ini berarti tanaman dengan arah baris U-S lebih intensif mengintersepsi pancaran. Namun karena  $1-t = a + r$ , maka koefisien intersepsi belum menunjukkan tingkat absorpsi ( $a$ ) tanaman.

Oleh karna itu, di sini dihitung absorpsi dari  $a = 1-t-r$ . Kedua simbol disebelah kanan adalah berturut-turut koefisien transmisi ( $t$ ) untuk seluruh tajuk dan koefisien pantulan atau albedo ( $r$ ). Perlu diketahui bahwa albedo juga tidak berbeda nyata antara arah baris T-B dan U-S. Hasil hitungan koefisien absorpsi disajikan pada Tabel 3.

Walaupun absorpsi tajuk baris U-S umumnya lebih besar dari pada tajuk baris T-B, analisa sidik ragam menunjukkan perbedaan yang terlihat secara statistik tidak nyata. Perubahan persen serapan selama pertumbuhan terlihat bertambah hingga MST 09 dan sesudah itu berangsur berkurang hingga saat persen. Perubahan ini tampaknya berhubungan erat dengan perubahan persen transmisi selama pertumbuhan dan dipengaruhi oleh perubahan luas daun.

Tabel 3. Persen absorpsi oleh tajuk tumpangsari jagung-kedelai selama musim kemarau dan musim hujan

Waktu Pengamatan	Pertanaman musim kemarau		Pertanaman musim hujan	
	Baris T-B	Baris U-S	Baris T-B	Baris U-S
MST 05	44.4	50.2	44.2	44.7
06	49.9	51.0	43.7	49.0
07	54.3	55.5	52.4	54.0
08	54.5	56.2	53.5	54.2
09	54.5	56.3	53.5	54.2
10	50.8	53.2	53.5	53.7
11	45.7	49.1	47.0	45.6

Tabel 4. Perubahan indeks luas daun (ILD) kedua arah baris selama musim kemarau dan selama musim hujan

Waktu Pengan- matan	Pertanaman musim kemarau		Pertanaman musim hujan	
	Arah T-B	Arah U-S	Arah T-B	Arah U-S
05	1.42	1.51	1.49	1.64
06	1.78	2.07	1.72	1.97
07	2.10	2.49	2.77	3.19
08	2.44	2.60	3.17	3.30
09	2.37	2.36	3.50	3.44
10	2.22	2.34	2.30	2.19

Musim Kemarau :  $Y = 31.5 + 12.3x - 1.09x^2$  ( $R^2 = 0.77$ )

Musim Hujan :  $Y = 8.47 + 30.9x - 5.17x^2$  ( $R^2 = 0.90$ )

Y = Persen absorpsi

X = Indeks luas daun

Secara statistik indeks luas daun juga tidak berbeda nyata antara arah baris T-B dengan arah baris U-S. Namun demikian, regresi persen absorpsi atas ILD menurut arah baris selama dua musim ditemui tidak nyata. Sebaliknya jika persen absorpsi dihubungkan dengan ILD selama musim kemarau dan musim hujan untuk kedua arah baris bersama, maka diperoleh regresi seperti dalam Tabel 4.

Besarnya koefisien determinasi pada kedua musim menunjukkan eratnya hubungan antara luas daun dan absorpsi. Oleh karena absorpsi di sini adalah serapan pancaran gelombang pendek ( $= 0.4 - 4.0$ ), maka persen absorpsi bisa menggambarkan efisiensi penggunaan energi fotosintesis. Dengan tidak berbedanya persen absorpsi (Tabel 3) maupun indeks luas daun (Tabel 4) antara kedua arah baris, maka hasil akhir fotosintesis soyogianya juga tidak berbeda jika tingkat respirasi antara arah baris yang berlainan besarnya radiasi neto pada kedua arah baris selama kedua musim. Besaran tersebut tidak berbeda nyata secara statistik, sehingga dapat dikatakan bahan pemanas pada kedua arah baris juga tidak berbeda. Dengan kata lain tingkat respirasi pada arah baris T-B tidak berbeda dari tingkat respirasi pada arah baris U-S.

Tabel 5 menunjukkan rata-rata biomasa per meter persegi kedua arah baris pada kedua musim selama sebagian masa pertumbuhan. Sidik ragam tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara arah baris T-B dan U-S, baik untuk musim kemarau maupun musim hujan. Walaupun demikian, terlihat bahwa biomasa pada arah baris U-S cenderung lebih besar daripada biomasa pada arah baris T-B.



Tabel 5. Rataan biomas (gr/m<sup>2</sup>) dari kedua arah baris pada kedua musim

Waktu Pengamatan	Pertanaman musim kemarau		Pertanaman musim hujan	
	Arah T-B	Arah U-S	Arah T-B	Arah U-S
05	148.4	197.7	110.1	123.2
06	216.1	214.9	148.4	178.2
07	195.5	273.8	139.1	226.2
08	347.3	350.1	286.8	287.3
09	456.4	499.8	368.9	386.1
10	555.0	618.7	555.5	467.5

Ini sejalan dengan kecenderungan yang terlihat pada luas daun (Tabel 4) dan absorpsi pancaran surya (Tabel 3). Maka dapat disimpulkan bahwa pertanaman tumpangsari dengan arah yang tidak sejajar arah T-B paling tidak akan sama hasilnya untuk tidak dikatakan agak lebih baik, dibanding dengan bertanam dengan arah sejajar T-B.

Kesimpulan ini didukung pula oleh hasil pada saat panen (Tabel 6). Kecuali untuk bobot pipilan/tongkol dan biji/polong selama musim hujan, parameter lain memperlihatkan nilai yang relatif lebih besar untuk baris U-S.

Tabel 6. Hasil (gr/tanaman) dari tanaman jagung (a) dan kedelai (b) untuk kedua arah baris selama musim kemarau (MK) dan musim hujan (MH)

a					
Musim	Arah baris	Tongkol	Pipilan/ tongkol	500	Pipilan
				butir	(kw/ha)
MK	T-B	99.5	75.0	154.0	8.77
	U-S	130.9	97.7	155.4	11.34
MH	T-B	149.7	97.9	141.5	7.55
	U-S	121.4	77.7	147.2	8.94

  

b					
Musim	Arah baris	Biji/ polong	100 butir	Biji	
				(qt/ha)	(qt/ha)
MK	T-B	4.4	12.0	4.81	5.30
	U-S	7.0	13.1	4.81	5.30
MH	T-B	5.6	9.2	4.04	4.43
	U-S	3.8	9.4	4.04	4.43

Kelebihan yang diperlihatkan oleh arah baris U-S, diduga berkaitan dengan ketersediaan air. Lengas tanah pada arah baris U-S lebih sulit terkuras karena pertama, energi radiasi surya hanya sedikit yang mencapai permukaan tanah, sehingga energi laten yang tersedia pun tidak sebanyak pada arah baris T-B. Kedua, yang mungkin paling menentukan, adalah arah U-S memotong lintasan angin. Ini mengakibatkan golak pengangkut uap akan terjadi lebih jauh dari permukaan dibanding yang terjadi pada arah T-B (June, 1987).

Dugaan konservasi lengas yang lebih baik pada arah U-S ini, didukung oleh data nisbah bobot akar terhadap biomas atas tanah (Tabel 7). Walaupun secara statistik perbedaan yang terlihat di sini juga tidak berbeda nyata, tetapi nisbah pada baris T-B konsisten lebih besar daripada arah U-S. Hal ini menunjukkan bahwa lebih banyak fotosintat yang disalurkan untuk pembentukan akar pada arah baris T-B. Ini tentu terjadi karena tanah pada arah baris T-B lebih banyak kehilangan air sehingga tanaman dengan arah baris tersebut perlu memperpanjang akar untuk bisa memperoleh air dari lapisan tanah yang lebih dalam.

Tingkat pengisian biji, yang dalam hal ini digambarkan oleh bobot 500 atau 100 biji, yang lebih baik pada arah baris U-S (Tabel 6), memperkuat kesan, lebih unggulnya arah baris U-S mengkorsevasi air.

Tabel 7. Nisbah bobot akar terhadap bobot biomas atas tanah selama pertumbuhan dalam musim kemarau dan musim hujan

Waktu Pengamatan	Pertanaman musim kemarau		Pertanaman musim hujan	
	Arah T-B	Arah U-S	Arah T-B	Arah U-S
MST 05	0.100	0.075	0.147	0.141
06	0.103	0.095	0.177	0.143
07	0.161	0.106	0.248	0.216
08	0.101	0.098	0.227	0.196
09	0.082	0.092	0.172	0.150
10	0.062	0.076	0.111	0.125

## KESIMPULAN DAN SARAN

Tanaman dengan bentuk tajuk silindrik pada arah baris T-B ternyata tidak lebih baik dibanding tanaman pada arah baris U-S dalam hal radiasi. Perbedaan yang ada ternyata lebih menguntungkan untuk pertanaman berarah baris U-S walaupun secara statistik tidak nyata. Hal ini juga berlaku untuk pertanaman tumpangsari.

Gejala yang sama terlihat pada pertumbuhan maupun hasil dari kedua tanaman, jagung dan kedelai. Keunggulan baris U-S dalam hal ini diduga disebabkan oleh lebih baiknya arah baris U-S mempertahankan lengas tanah, seperti ditunjukkan oleh nisbah bobot akar terhadap bobot biomas di atas tanah serta oleh pengisian biji, yakni bobot butir jagung dan kedelai.

Pertanaman dalam baris tidak perlu memperhatikan arah baris, terutama pada lereng bukit dan sebagainya, dan harus lebih memperhatikan segi konservasi lahan, khususnya pengurangan atau pencegahan erosi.

Selama musim kemarau atau di daerah yang hujannya tidak cukup banyak, sebaiknya menghindarkan penanaman dengan arah baris T-B. Ini terutama berlaku bila di daerah atau pada musim tersebut arah angin umumnya adalah timuran.

Dalam hal sebuah lahan peka terhadap erosi, maka pertimbangan arah baris yang mencegah erosi harus lebih diutamakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alessi, J. and J.F. Power, 1974. Effect of plant population, row spacing and relative maturity on dry land corn in the Northern Plains. *Agronomy Journal* 66 : 316-319.
- Allen Jr., L.H. 1974. Model of Light Penetration into a Wide Row Crop. *Agronomy Journal* 66 : 41-47.
- Aubertin, G.M. and D.B. Peters 1961. Net Radiation Determinations in a Vorn Field. *Agronomy Journal* 53 : 269-276.
- Baharsjah, Justika S., P.M. Sitaniapessy, I. Santosa dan H. Suharsono, 1982. Pengaruh Kekurangan Air pada Albedo Tanaman Jagung, Kedelai dan Ketela Pohon. Lembaga Penelitian IPB : 29 pp.
- Baiquni, H. 1982. Albedo pada Tanaman Jagung dan Kedelai serta Tumpangsari Jagung-Kedelai. Tesis Faperta IPB : 133 pp.

- Brow, R.H., E.R. Beaty, W.J. Ethredge and D.D. Hayes, 1970. Influence of Row Width and Plant Population on Yield of Two Varieties of Corn. *Agronomy Journal* 62 : 767-770.
- Chin Choy, E.W. and E.T. Kanemasu, 1974. Energy balance Comparisons of Wide and Narrow Row Spacing in Sorghum. *Agronomy Journal* 66 : 98-100.
- Cox, D.F. 1973. Method for Data Analysis. Iowa State University : 113 pp. Unpublished.
- Fairbourn, M.L., W.D. Kemper and H.R. Gardner, 1970. Effect on Row Spacing on Evapotranspiration and Yield of Corn in a Semi Arid Environment. *Agronomy Journal* 62 : 795-797.
- Joharto, 1988. Radiasi pada Pertanaman Kedelai dengan Arah Baris Berbeda. Thesis FMIPA IPB : 97 pp.
- June, T, 1987. Medan Angin pada Pertanaman Kedelai dengan Arah Baris Berbeda. Thesis FMIPA IPB : 63 pp.
- Sitaniapessy, P.M. 1985. Pengaruh Jarak Tanam dan Besarnya Populasi terhadap Absorpsi Radiasi dan Produksi Jagung. Disertasi FPS-IPB : 202 pp.
- Stivers, R.K., D.R. Griffith and E.P. Christmas, 1971. Corn Performance in Relation to Row Spacing, Population and Hybrid on Five Soils in Indiana. *Agronomy Journal* 63 : 580-593.