

ABSTRACT

Tractor Use and Productivity: Pinrang and Sidrap Districts, South Sulawesi, Indonesia

Sulton Arifin

Bogor Research Institute for Food Crops

Opinions differ over the use of tractors for land preparation because their effect on farmers' income and employment opportunities is unclear. This case study in Pinrang and Sidrap districts indicated that farmers using tractors tend to be young and relatively inexperienced. The area cultivated by farmers of irrigated land who always use a tractor for land preparation was twice that cultivated by farmers who never or only occasionally use a tractor. Tractor use generally reduces labor use, mainly of family members. The rice yields obtained by tractor tended to be higher than those of non-users, but this was related to their greater use of inputs such as fertilizers and pesticides. Farmers in irrigated areas tended to time their activities in accordance with government guidelines, while those in rainfed areas timed their work in relation to the rainfall. Tractor use had no consistent effect on the timing of land preparation, planting or harvesting of rice. Apart from input levels, the season, irrigation availability and timing of harvest influenced rice yields obtained.

ABSTRAK

Penggunaan Traktor dan Produktivitasnya: Kasus di Kabupaten Pinrang dan Sidrap, Sulawesi Selatan

Sultoni Arifin

Timbulnya perbedaan pendapat terhadap penggunaan traktor untuk pengolah tanah bersumber pada tidak jelasnya dampak mekanisasi tersebut terhadap peningkatan pendapatan petani dan lapangan kerja. Studi kasus di Kabupaten Pinrang dan Sidrap, Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa petani yang masih muda dan kurang berpengalaman cenderung menggunakan traktor untuk mengolah tanah. Luas tanah garapan petani yang selalu menggunakan traktor untuk mengolah tanah dua kali lipat daripada luas tanah garapan petani yang tidak pernah atau hanya sewaktu-waktu menggunakan traktor. Pada umumnya, penggunaan traktor akan mengurangi pemakaian tenaga kerja, terutama tenaga keluarga.

Kenaikan hasil yang diperoleh kelompok petani pemakai traktor lebih erat kaitannya dengan penggunaan sarana produksi (pupuk dan pestisida). Petani di daerah irigasi menyesuaikan kegiatannya dengan anjuran pemerintah, sedangkan di daerah tadah hujan kegiatan tersebut tergantung pada curah hujan. Tampaknya pengaruh traktorisasi terhadap kegiatan tanam dan panen tidak konsisten. Analisa regresi memperlihatkan bahwa keragaman hasil dari tahun ke tahun dipengaruhi oleh keadaan air dan waktu panen.

Penggunaan Traktor dan Produktivitasnya. Kasus Kabupaten Pinrang dan Sidrap, Sulawesi Selatan

Sultoni Arifin¹

PENDAHULUAN

Dampak penggunaan traktor untuk pengolahan tanah terhadap produksi dan penggunaan tenaga kerja, telah menjadi bahan pertentangan di beberapa negara Asia. Mereka yang mendukung berpendapat bahwa penggunaan traktor akan:

1. Menaikkan hasil, karena pengolahan tanah lebih baik.
2. Memberikan kontribusi terhadap peningkatan intensitas tanam dengan cara memperpendek waktu pengolahan tanah di antara dua musim tanam.
3. Memungkinkan untuk menambah areal tanah garapan, karena kekurangan tenaga buruh untuk mengolah tanah dapat mengakibatkan banyak lahan menjadi bera.
4. Menambah keuntungan bagi pemakai traktor, karena berkurangnya biaya pengolahan tanah disamping bertambahnya hasil, intensitas tanam, dan lahan yang dapat diolah.
5. Mengurangi kesukaran dalam pengolahan tanah.

Kelompok penentang berpendapat bahwa:

1. Penggunaan traktor tidak terbukti dapat meningkatkan hasil.
2. Intensifikasi dan ekstensifikasi akibat penggunaan traktor terjadi pada kasus yang sangat terbatas.
3. Penggunaan traktor mengurangi pemakaian tenaga kerja tanpa mengurangi biaya produksi.

¹Peneliti Agro ekonomi Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.

Sangat disayangkan bahwa traktorisasi tersebut di beberapa negara Asia, termasuk Indonesia, telah membawa pertentangan di antara yang pro dan kontra.

Untuk mengetahui lebih jelas bagaimana halnya dengan introduksi traktor di Pinrang dan Sidrap, Sulawesi Selatan, maka dalam makalah ini akan dicoba ditunjukkan apakah petani yang menggunakan traktor dalam pengolahan tanah mendapatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang tidak menggunakan traktor. Tentu saja pengaruh faktor lain yang dapat menaikkan hasil harus pula dipisahkan.

METODOLOGI

Untuk analisa, petani contoh digolongkan ke dalam tiga kelompok berdasarkan penggunaan traktor pada tahun 1979 dan 1980. Keterangan mengenai ketiga kelompok tersebut adalah sebagai berikut:

1. Petani yang tidak pernah menggunakan traktor. Yang termasuk dalam golongan ini adalah petani yang selama empat musim (MH dan MK 1979, MH dan MK 1980) minimal selama tiga musim tidak menggunakan traktor untuk pengolahan tanahnya.
2. Petani yang sewaktu-waktu menggunakan traktor, yaitu petani yang dalam empat musim tersebut di atas telah menggunakan traktor untuk pengolahan tanah selama dua musim.
3. Petani yang selalu menggunakan traktor. Kelompok ini terdiri dari petani yang dalam empat musim tersebut, minimal tiga musim, telah menggunakan traktor untuk pengolahan tanah.

Lebih jauh, ketiga kelompok tersebut digolongkan pula pada mereka yang mempunyai lahan dengan pengairan irigasi dan lahan tadah hujan. Mereka yang mempunyai lahan irigasi dibedakan antara yang terletak di dekat sumber air (kurang dari 1 km dari saluran primer) disebut irigasi 1, dan yang terletak lebih dari 1 km dari saluran primer disebut irigasi 2.

Pada masing-masing kategori di atas, dilakukan analisa susunan keluarga, luas tanah yang dimiliki, penggunaan sarana produksi, dan hasil padi sawahnya. Lebih lanjut dilakukan pula analisa waktu pengolahan tanah, waktu tanam, dan waktu panen untuk melihat bagaimana pengaruh penggunaan traktor terhadap jadwal kegiatan di sawah mereka. Akhirnya dianalisa pula hubungan antara waktu panen dengan hasil untuk melihat sejauh mana pengaruh penggunaan traktor terhadap jadwal waktu tanam dan panen mempunyai potensi untuk menaikkan hasil.

Supaya kontribusi faktor-faktor tertentu terhadap keragaman hasil dapat ditentukan, maka analisa regresi yang digunakan dipisah untuk musim penghujan dan musim kemarau. Hubungan hasil dengan faktor-faktor tersebut secara umum dapat ditunjukkan dalam bentuk fungsi berikut:

$$Y = f (D_1, HR, D_1R_1, D_1R_2, F, CH, L)$$

- D_1 : "Dummy variable" untuk keragaman tahunan dimana $D_1 = 1$ untuk tahun 1980, dan 0 untuk 1979.
- HR : Waktu panen (nomor minggu), yakni minggu 1 = 5 Maret - 11 Maret.
- D_1R_1 : "Dummy variable" untuk keadaan pengairan. Nilai $D_1R_1 = 1$ untuk irigasi 1 dan 0 untuk irigasi 2 dan daerah tadah hujan.
- D_1R_2 : "Dummy variable" untuk keadaan pengairan (hanya untuk musim hujan) D_1R_2 bernilai 1 untuk daerah irigasi 2 dan 0 untuk irigasi 1 dan daerah tadah hujan.
- F : Dosis pupuk dalam bentuk kandungan hara (kg/ha).
- CH : Pengeluaran biaya untuk pembelian bahan-bahan kimia (pupuk, obat-obatan dan herbisida).
- L : Jumlah jam kerja tenaga buruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Petani Pemakai Traktor

Keadaan keluarga tani. Tenaga keluarga yang terdiri dari laki-laki berumur 13 tahun ke atas merupakan sumber utama tenaga untuk mengolah. Tabel 1 memperlihatkan keadaan keluarga dari petani contoh. Namun tabel ini tidak memperlihatkan adanya keragaman yang nyata, baik mengenai jumlah keluarga ataupun jumlah tenaga pria yang berumur 13 tahun ke atas, antara ketiga kelompok contoh dan tiga daerah yang berbeda (irigasi 1, irigasi 2, dan di daerah tadah hujan). Rata-rata anggota keluarga yang tersedia untuk pengolahan tanah adalah dua orang sedangkan anggota per keluarga tani rata-rata terdiri dari tujuh orang. Tiap keluarga petani di daerah tadah hujan, rata-rata mempunyai 6-7 orang anggota, sedikit lebih banyak bila dibandingkan dengan anggota keluarga petani di daerah irigasi yang rata-rata terdiri dari enam orang. Data tersebut tidak menunjukkan adanya hubungan antara perbedaan penggunaan tenaga untuk pengolahan tanah dengan jumlah anggota keluarga. Meskipun demikian, ada kecenderungan bahwa petani yang relatif lebih tua dan lebih berpengalaman agak ragu untuk mengadopsi traktor. Kecenderungan

Tabel 1. Keadaan keluarga petani contoh, berdasarkan frekuensi penggunaan traktor untuk pengolahan tanah. Pinrang dan Sidrap, 1979-80.

Kelompok petani contoh	Jumlah contoh	Anggota/keluarga tani		Kepala keluarga	
		Laki-laki (orang)	Jumlah anggota keluarga (orang)	Umur (tahun)	Pengalaman bertani (tahun)
<u>Irigasi 1</u>					
Tidak pernah	64	2 (1, 8)	6 (2, 7)	37 (15, 2)	18 (14, 3)
Sewaktu-waktu	21	2 (1, 0)	5 (2, 7)	36 (20, 6)	19 (17, 3)
Selalu	56	2 (0, 9)	5 (2, 9)	33 (15, 1)	15 (12, 5)
<u>Irigasi 2</u>					
Tidak pernah	12	2 (1, 3)	6 (2, 8)	40 (16, 0)	20 (13, 0)
Sewaktu-waktu	4	2 (1, 3)	5 (2, 8)	36 (20, 7)	18 (18, 9)
Selalu	8	2 (2, 7)	5 (4, 0)	33 (18, 0)	17 (13, 8)
<u>Tadah hujan</u>					
Tidak pernah	64	2 (1, 7)	6 (2, 9)	43 (11, 2)	24 (12, 3)
Sewaktu-waktu	13	2 (1, 5)	6 (2, 2)	33 (10, 7)	12 (10, 7)
Selalu	48	2 (1, 4)	7 (2, 4)	39 (13, 4)	19 (13, 1)

¹Berumur 13 tahun ke atas.

Catatan: Angka dalam tanda kurung adalah simpangan baku.

Irigasi 1 : daerah yang terletak kurang dari 1 km dari saluran utama pembagi air

Irigasi 2 : daerah yang terletak lebih dari 1 km dari saluran utama.

ini terlihat pada umur yang muda dan pengalaman yang kurang pada kelompok petani yang telah menggunakan traktor untuk pengolahan tanah.

Luas tanah garapan. Hafsah dan Bernstein (1981) melaporkan bahwa tanah garapan yang dimiliki oleh petani pemilik traktor berkisar dari 0,7 sampai 16,7 ha dengan rata-rata 7,2 ha. Sementara itu rata-rata tanah garapan yang dimiliki oleh petani yang tidak mempunyai traktor adalah 1,34 ha. Mereka menarik kesimpulan bahwa keadaan sosial petani pemilik traktor secara nyata lebih baik daripada mereka yang tidak memilikinya. Tabel 2 memperlihatkan luas tanah garapan yang diolah oleh petani contoh, yang digolongkan berdasarkan frekuensi penggunaan traktor untuk pengolahan tanah selama empat musim tanam.

Tabel 2. Rata-rata luas garapan petani contoh berdasarkan frekuensi pemakaian traktor untuk pengolahan tanah. Pinrang dan Sidrap, 1979-80.

Kelompok petani contoh	Jumlah contoh	Luas garapan		Pola tanam/ tahun
		Rata-rata (ha)	Simpangan baku	
<u>Irigasi 1</u>				
Tidak pernah	64	1,31	0,96	padi-padi
Sewaktu-waktu	21	1,02	0,57	padi-padi
Selalu	56	2,03	1,20	padi-padi
<u>Irigasi 2</u>				
Tidak pernah	12	1,28	0,83	padi-padi
Sewaktu-waktu	4	1,11	0,70	Padi-padi
Selalu	8	2,33	1,39	padi-padi
<u>Tadah hujan</u>				
Tidak pernah	64	1,55	1,09	padi
Sewaktu-waktu	13	1,61	0,68	padi
Selalu	48	1,64	1,49	padi

Catatan: Irigasi 1 : daerah yang terletak < 1 km dari saluran utama

Irigasi 2 : daerah yang terletak > 1 km dari saluran utama.

Data ini menunjukkan bahwa, baik di daerah tadah hujan maupun di daerah irigasi (termasuk irigasi 1 dan irigasi 2), luas tanah yang digarap oleh petani yang selalu menggunakan traktor hampir dua kali lipat dari kelompok lain (2,03 dibandingkan dengan 1,02 dan 1,31; dan 2,33 dibandingkan dengan 1,11 dan 1,28 ha). Di daerah tadah hujan, frekuensi penggunaan traktor untuk mengolah tanah secara nyata tidak tercermin pada luas tanah garapan.

Tenaga kerja untuk pengolahan tanah. Tabel 3 memperlihatkan pemakaian sarana produksi dan hasil/ha pada petani contoh untuk empat musim tanam (1979-80) di kabupaten Pinrang dan Sidrap. Tabel tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tenaga oleh petani di daerah irigasi lebih sedikit dibandingkan dengan penggunaan tenaga oleh petani di daerah tadah hujan, meskipun perbedaannya secara statistik tidak nyata. Di samping itu, petani yang tidak menggunakan traktor memakai tenaga kerja untuk mengolah tanah sebanyak dua kali lipat dari petani yang menggunakan traktor. Pada umumnya penggunaan traktor untuk pengolahan tanah akan mengurangi pemakaian tenaga kerja manusia. Meskipun demikian, di daerah Pinrang dan Sidrap, tenaga kerja pada umumnya berasal dari tenaga keluarga. Oleh karena itu penggunaan traktor telah mengurangi pemakaian tenaga kerja keluarga.

Tabel 3. Pemakaian masukan dan keluaran petani contoh berdasarkan frekuensi pemakaian traktor untuk pengolahan tanah selama 4 musim, 1979-80.

Kelompok petani contoh	Jumlah contoh	Tenaga untuk mengolah tanah	Tenaga untuk menyiang	Pengeluaran (Rp)		Pemakaian pupuk (kg kandungan hara)	Hasil (t/ha)
		(orang)	(orang)	Herbisida	Insektisida		
Irigasi 1							
Tidak pernah	64	203 (164)	95 (30)	2.240 (696)	2.022 (1.593)	29,4 (18,6)	3,9 (1,9)
Sewaktu-waktu	21	113 (75)	90 (42)	2.245 (1.225)	2.645 (2.333)	57,3 (38,5)	3,8 (1,4)
Selalu	56	93 (42)	80 (54)	2.158 (841)	3.152 (2.369)	69,3 (43,5)	4,0 (1,5)
Irigasi 2							
Tidak pernah	12	210 (150)	110 (63)	1.460 (1.350)	1.991 (1.470)	36,8 (29,2)	1,7 (1,7)
Sewaktu-waktu	4	200 (135)	100 (78)	1.750 (1.430)	2.666 (2.124)	51,9 (42,1)	2,1 (2,0)
Selalu	8	105 (126)	70 (45)	1.950 (1.750)	2.799 (2.291)	55,0 (41,5)	2,2 (1,6)
Tadah hujan							
Tidak pernah	64	232 (149)	129 (86)	2.543 (2.196)	2.134 (2.268)	41 (26,9)	1,8 (1,5)
Sewaktu-waktu	13	134 (87)	136 (91)	2.534 (1.719)	2.210 (1.523)	41 (25,2)	1,9 (1,7)
Selalu	48	127 (96)	103 (92)	2.304 (1.517)	2.763 (2.916)	51 (32,4)	2,0 (1,3)

Catatan: Angka dalam tanda kurung adalah simpangan baku

Irigasi 1 : daerah yang terletak < 1 km dari saluran utama

Irigasi 2 : daerah yang terletak > 1 km dari saluran utama.

Penyiangan. Seringkali menjadi bahan pertimbangan bahwa salah satu keuntungan penggunaan traktor untuk pengolahan tanah adalah tertekannya pertumbuhan gulma. Hal ini tercermin pada petani pengguna traktor yang ternyata memakai tenaga kerja untuk menyiang lebih sedikit daripada tenaga yang dipakai oleh petani yang tidak menggunakan traktor. Juga tampak bahwa petani daerah irigasi 1 ternyata lebih sedikit menggunakan tenaga kerja untuk menyiang dibandingkan dengan daerah yang jauh dari saluran primer dan daerah tadah hujan. Tampaknya gulma menjadi masalah di daerah yang pengendalian airnya tidak baik.

Biaya pembelian pestisida. Pengeluaran untuk pembelian pestisida di daerah irigasi lebih banyak dibandingkan dengan kedua daerah lainnya. Petani yang selalu menggunakan traktor untuk pengolahan tanah lebih banyak menggunakan pestisida dibandingkan dengan yang jarang atau tidak pernah menggunakan traktor. Hal ini disebabkan oleh lebih luasnya garapan petani yang menggunakan traktor. Pengeluaran untuk

pestisida dapat pula disimpulkan sebagai tanda bahwa ketersediaan uang "cash" pada petani yang menggunakan traktor lebih besar dibandingkan dengan mereka yang tanpa traktor. Alasan tersebut tercermin pula dalam jumlah pemakaian pupuk.

Pemakaian pupuk. Tabel 3 juga menunjukkan jumlah pemakaian pupuk dalam bentuk kandungan hara. Petani yang selalu menggunakan traktor, memakai lebih banyak pupuk dibandingkan dengan petani yang tidak menggunakan traktor. Di daerah irigasi, petani pemakai traktor menggunakan pupuk yang jumlahnya dua kali lipat daripada petani yang bukan pengguna traktor.

Hasil gabah. Hasil gabah/ha pada lahan yang dekat dengan saluran primer rata-rata dua kali lipat hasil di lahan tadah hujan, sedangkan hasil di daerah yang jauh dari saluran primer (irigasi 2) tidak berbeda nyata dengan hasil di daerah tadah hujan.

Ada kecenderungan bahwa hasil petani yang menggunakan traktor lebih tinggi tetapi perbedaan tersebut pada umumnya disebabkan oleh perbedaan pengairan dan pemakaian "cash input" seperti pestisida dan pupuk. Perbedaan hasil antara kelompok yang selalu memakai traktor dan mereka yang jarang memakai traktor tersebut juga tidak nyata secara statistik.

Jadwal Kegiatan

Sering dikemukakan bahwa penggunaan traktor akan menghemat waktu sehingga waktu tanam dapat dipercepat dan dengan demikian produksi total atau intensitas tanaman dapat dinaikkan. Berikut ini akan dipelajari sejauh mana pernyataan tersebut dapat dibuktikan di Pinrang dan Sidrap. Karena cuaca yang beragam dapat menyebabkan perbedaan kegiatan di antara tahun, maka digunakan data/tahun. Keadaan curah hujan, sebagaimana juga halnya perbedaan antara daerah irigasi dan tadah hujan, telah mempengaruhi jadwal kegiatan di sawah. Tabel 4 menunjukkan keadaan curah hujan tahun 1979 dan 1980. Pada tahun 1979, curah hujan rata-rata di Pinrang mencapai 168 mm pada bulan Februari, sedangkan di Sidrap, 157 mm baru tercapai satu bulan kemudian. Petani di daerah tadah hujan segera mulai mengolah tanah, sedangkan petani di daerah irigasi tidak demikian halnya. Tampak bahwa petani di daerah irigasi cenderung menyesuaikan kegiatannya dengan jadwal kegiatan yang telah ditentukan oleh pemerintah setempat.

Tabel 4. Curah hujan (mm) di Pinrang dan Sidrap, Sulawesi Selatan, Indonesia.

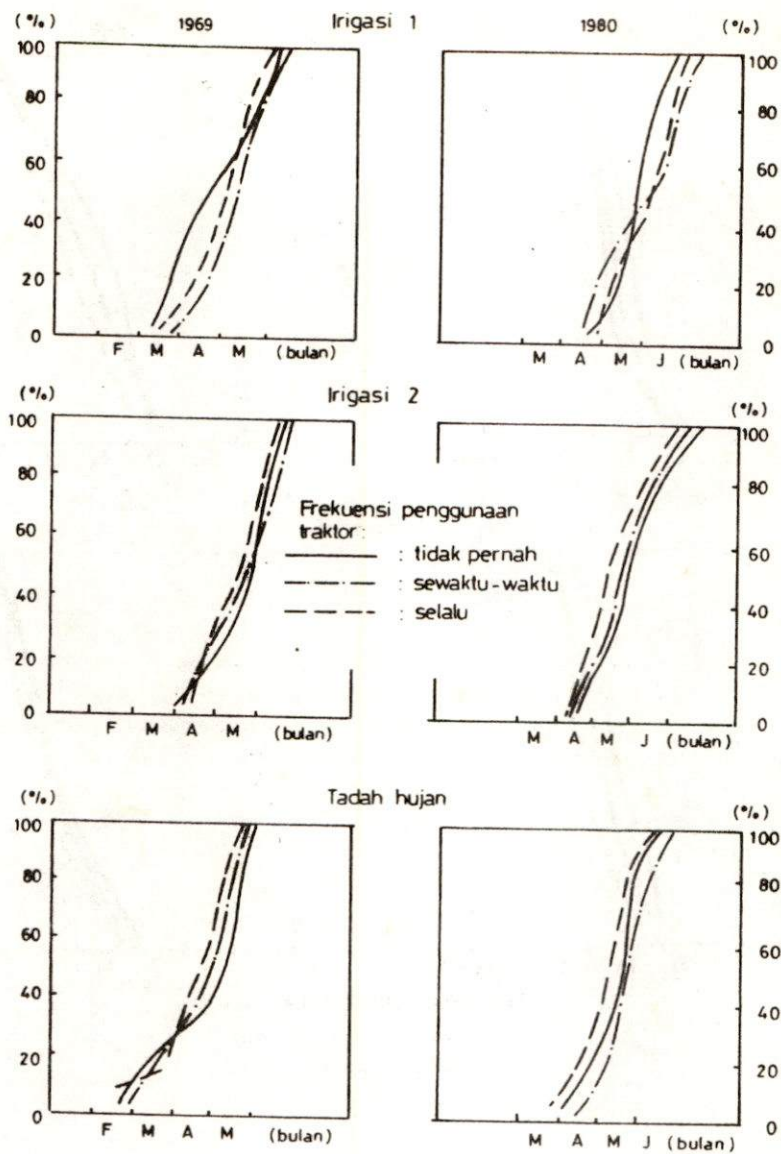
Bulan	Pinrang			Sidrap		
	1979	1980	1959-1979	1979	1980	1972-1979
Januari	143	135	204	36	101	131
Februari	168	144	157	63	68	110
Maret	207	63	195	157	171	143
April	234	332	228	204	312	221
Mei	170	111	208	101	218	266
Juni	259	227	166	419	295	237
Juli	32	19	115	60	14	141
Agustus	31	27	89	20	77	160
September	78	11	111	322	9	167
Oktober	64	132	116	4	50	105
November	170	102	177	49	144	124
Desember	135	265	174	101	132	156
Jumlah	1639	1566	1940	1477	1592	1961
Rata-rata	137	131	162	123	133	163

Sumber: Proyek Penelitian Konsekuensi Penggunaan Mekanisasi.

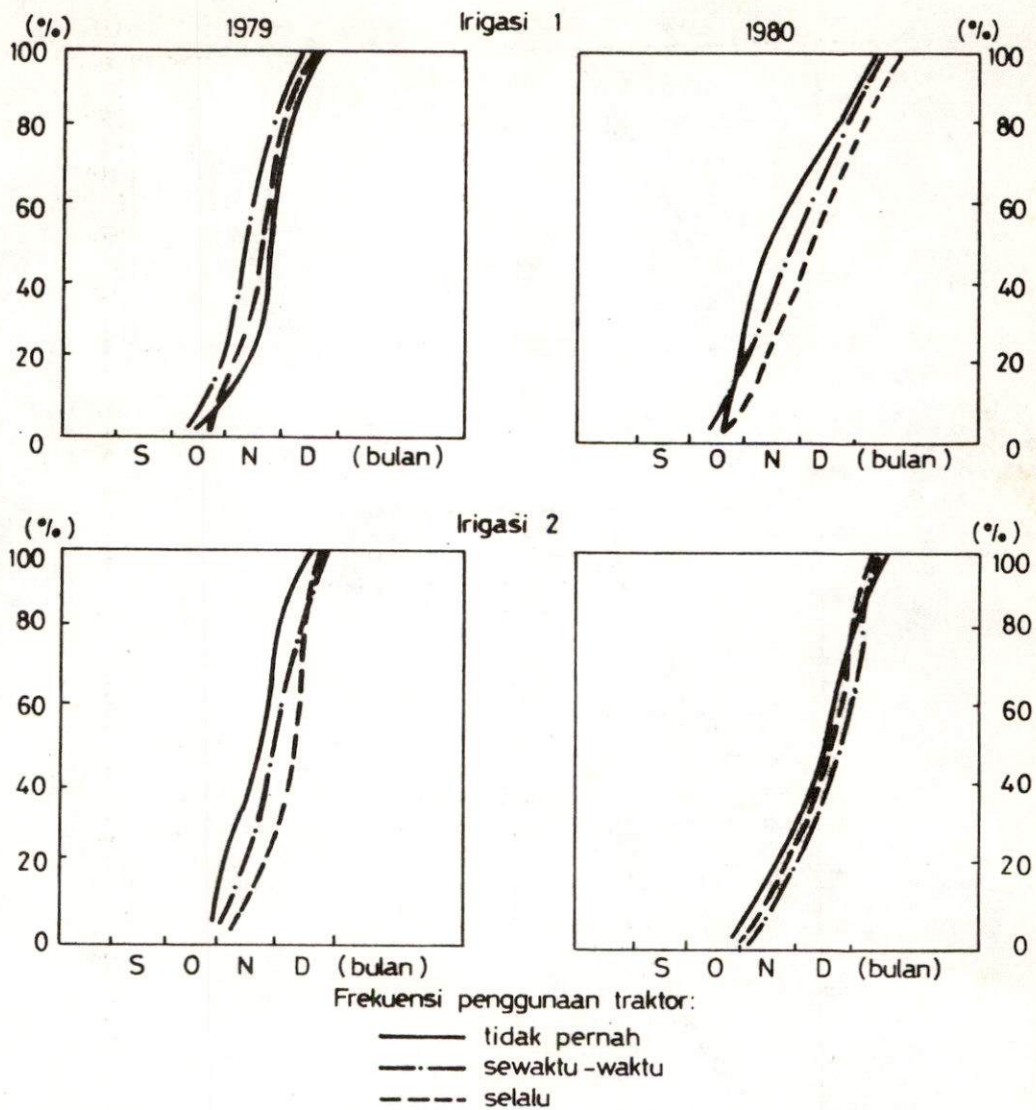
Pengolahan tanah. Kurva kumulatif frekuensi pada Gambar 1 dan 2 memperlihatkan persentase petani pada tanggal tertentu untuk ketiga kelompok (tidak pernah, sewaktu-waktu, dan selalu menggunakan traktor) yang telah menyelesaikan pengolahan tanah. Kelompok dipisahkan bagi petani yang terletak di daerah irigasi 1 dan 2, dan daerah tadah hujan, yang selanjutnya dipisahkan pula antara musim hujan dan musim kemarau.

Data memperlihatkan bahwa pada musim hujan, petani yang menggunakan traktor di daerah tadah hujan dan di daerah irigasi 2, menanam padi dua minggu lebih cepat daripada petani lain. Untuk musim kemarau, petani di daerah irigasi 1 tidak mengikuti pola jadwal kegiatan tertentu. Pengolahan tanah ternyata selesai hampir pada waktu yang bersamaan di daerah irigasi 1, 2, dan tadah hujan, kecuali untuk daerah irigasi 2 pada musim hujan 1979 (Gambar 1), yang pengolahan tanahnya selesai 2-3 minggu kemudian. Pada musim hujan 1980, pengolahan tanah terlambat 2 minggu, dibandingkan dengan tahun 1979 disebabkan oleh pengaruh perbedaan curah hujan.

Jadwal tanam dan panen. Tanggal tanam dan panen musim hujan tahun 1979 dan 1980 ditunjukkan pada Gambar 3, untuk musim kemarau 1978 dan 1980 pada Gambar 4 dan 5. Di daerah irigasi 1, kegiatan tanam dan panen lebih dahulu daripada di dua daerah lainnya. Meskipun demikian, tidak ada pola yang konsisten yang memperlihatkan bahwa petani yang menggunakan traktor menanam dan panen lebih dulu dibandingkan dengan mereka yang tidak menggunakan traktor, tetapi



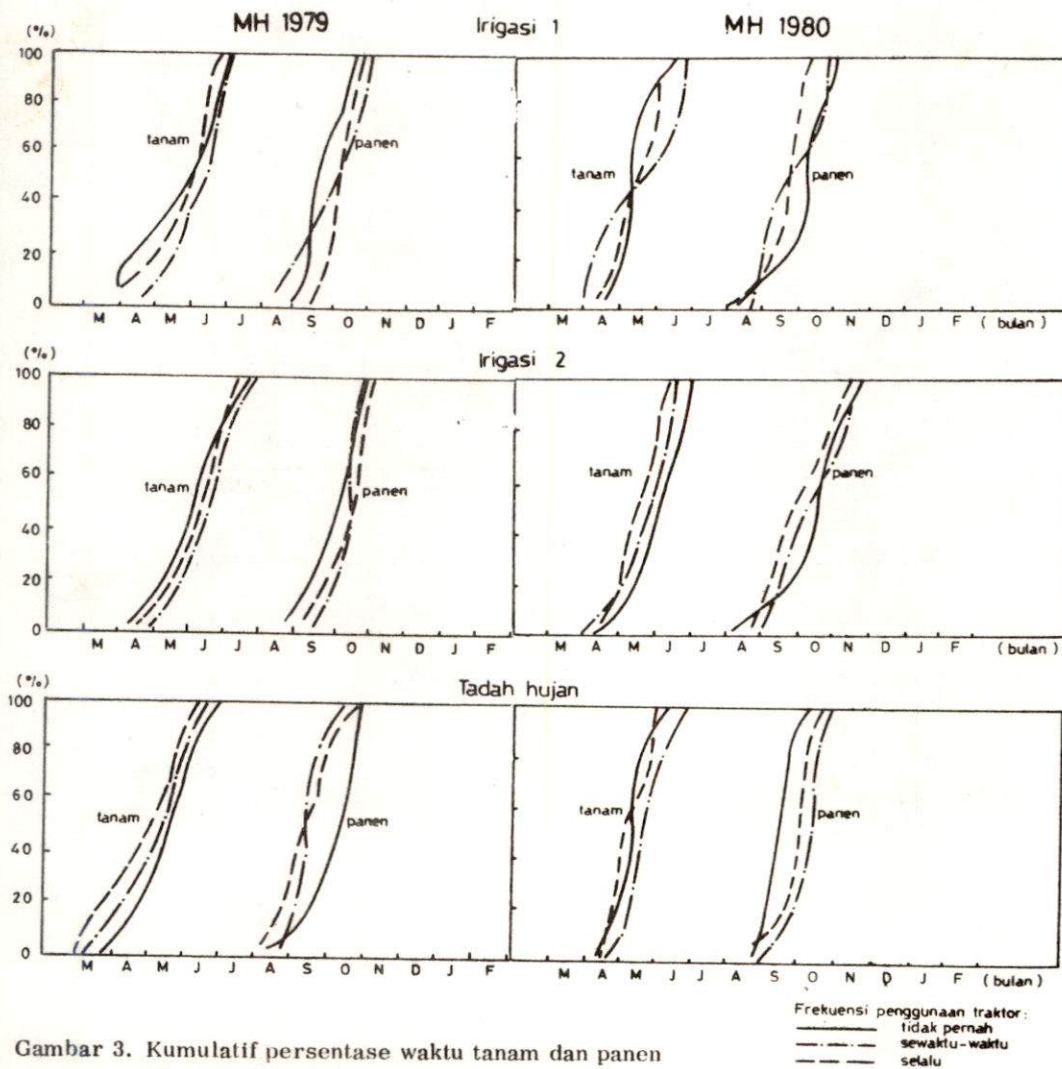
Gamabr 1. Persentase kumulatif siap pengolahan tanah
(Pinrang dan Sidrap, MH, 1979 - 1980)



Gambar 2. Kumulatif persentase siap pengolahan tanah.
Pinrang dan Sidrap, MK, 1979 - 1980.

pada tahun 1980 terjadi hampir sebaliknya. Tanggal tanam dan panen lebih serempak pada daerah irigasi 2 dan tadah hujan, karena petani di daerah ini harus tanam lebih cepat mengingat tidak menentunya persediaan air.

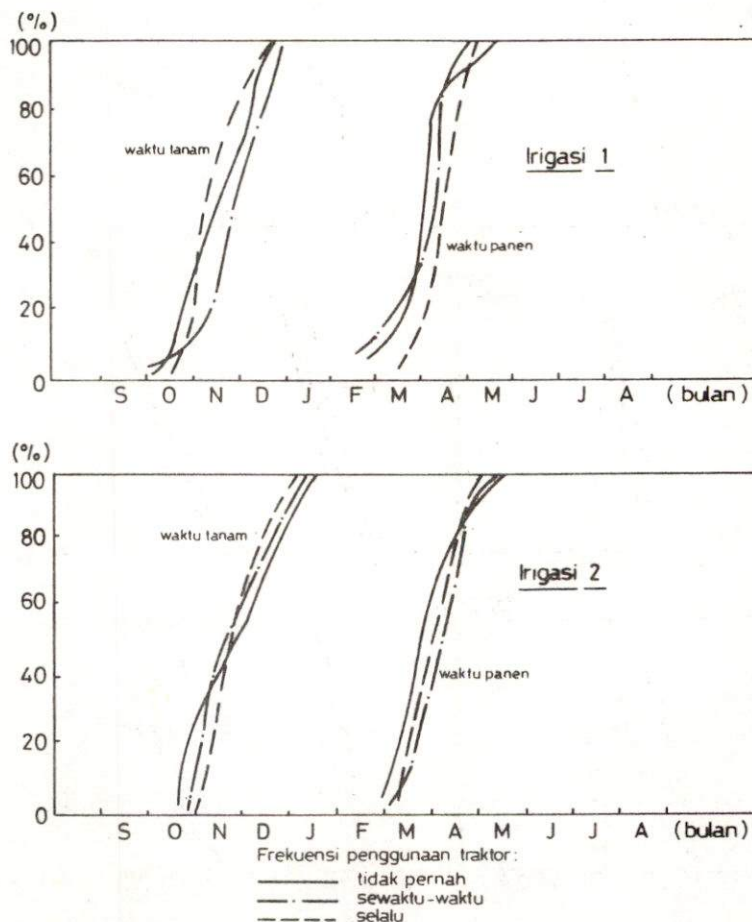
Hubungan antara waktu panen dan hasil. Analisa sebelumnya telah menunjukkan bahwa penggunaan traktor tidak membawa keuntungan terhadap jadwal kegiatan. Pertanyaan berikutnya timbul, apakah memang penting pengaturan jadwal kegiatan untuk meningkatkan hasil



Gambar 3. Kumulatif persentase waktu tanam dan panen Pinrang dan Sidrap, MH 1979 - 1980

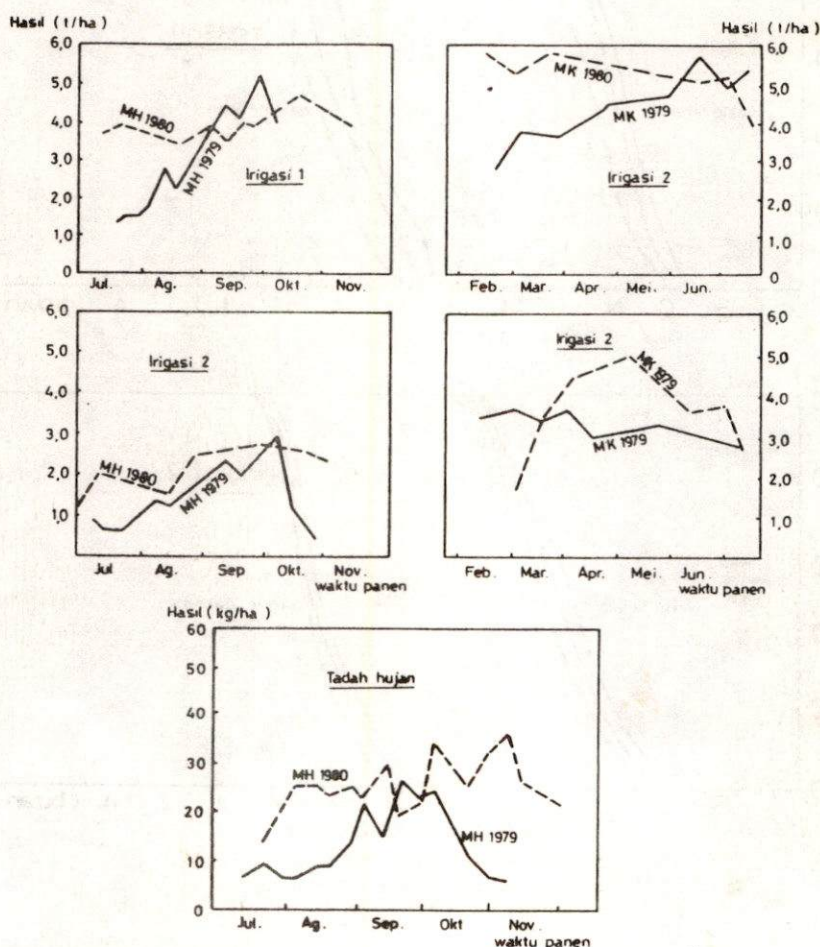
dan produktivitas? Apakah keterlambatan tanam dan panen menurunkan hasil? Waktu panen akan berpengaruh terhadap hasil, karena waktu tanam yang terlambat, besar kemungkinan akan mengalami kekurangan air sehingga dapat mengurangi potensi pertumbuhannya. Berikut ini akan ditunjukkan hubungan antara hasil, keadaan pengairan, dan waktu panen. Untuk mengatasi kesulitan pengukuran tersedianya air, jarak petak dari saluran primer dipakai sebagai ukuran.

Beberapa varietas padi yang berbeda umurnya telah ditanam di daerah Pinrang dan Sidrap. Tetapi yang populer adalah PB 42, yang dilaporkan telah memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan PB 32, PB 28, dan PB 36. Gambar 6 memperlihatkan keragaman hasil/ha tiap tahun dan musim, disertai dengan perbedaan tanggal panen.



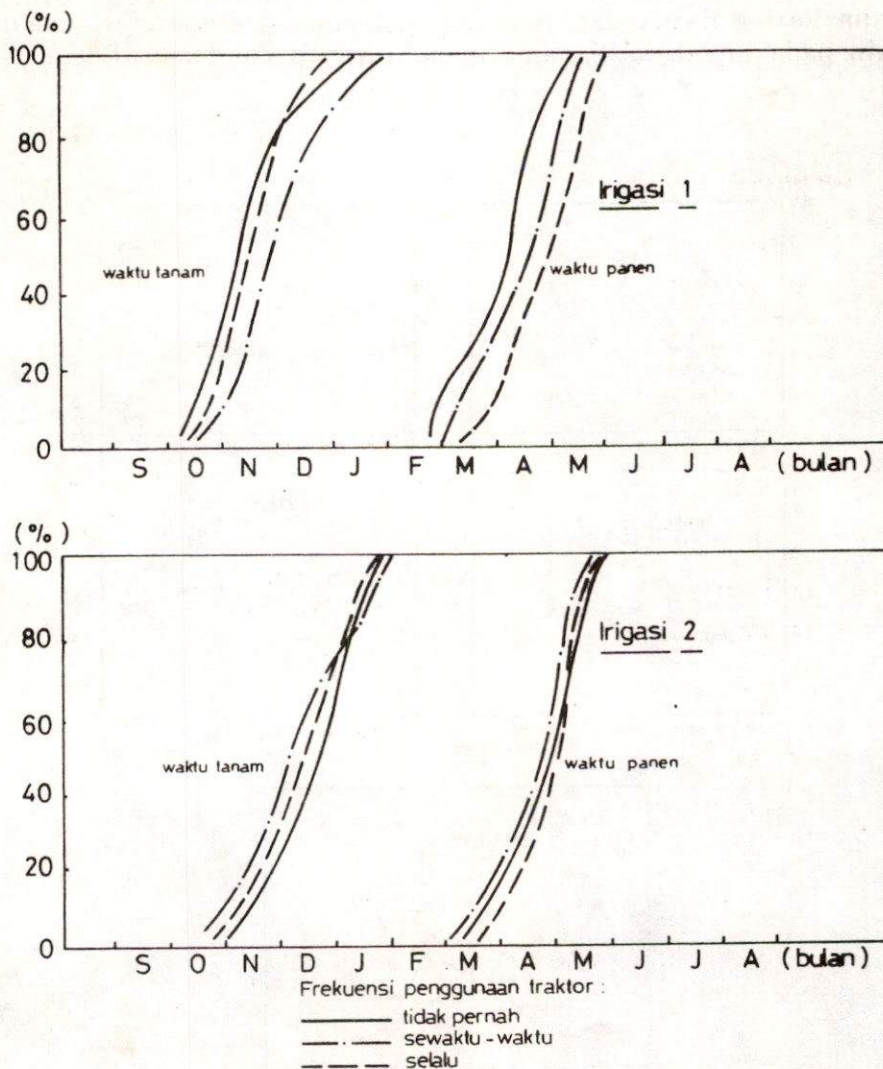
Gambar 4. Kumulatif persentase waktu tanam dan panen dengan frekuensi penggunaan traktor, MK 1979

Terlihat jelas bahwa selama empat musim tanam, hasil dari daerah irigasi 1 secara konsisten lebih tinggi daripada hasil di daerah irigasi 2. Juga sangat menarik perhatian bahwa hasil panen musim hujan (September - awal Oktober), lebih tinggi daripada hasil panen yang dilakukan lebih cepat atau lebih lambat. Hal ini berlaku untuk ketiga daerah yang diamati, yakni daerah irigasi 1, 2, dan tadah hujan. Penurunan hasil karena menyimpang dari panen bulan September - awal Oktober, tampak lebih jelas pada daerah irigasi 2 dan daerah tadah hujan. Tahun 1979 adalah musim yang tidak normal karena terjadi banjir akibat hujan deras yang turun pada bulan Juni, kemudian diikuti dengan musim kering dari bulan Juli sampai dengan Oktober. Keadaan ini tercermin pada grafik hasil panen yang turun pada musim hujan 1979.



Gambar 3. Hubungan antara hasil dengan waktu panen

Pada musim kemarau 1979 di daerah irigasi 1, hasil padi yang lebih tinggi diperoleh dari waktu tanam bulan Mei-Juni. Keadaan ini tidak konsisten dengan hasil musim kemarau 1980, yang hasil tertinggi diperoleh apabila padi dipanen pada bulan Februari-Maret. Hasil pada musim ini kurang berfluktuasi. Tetapi pada musim kemarau 1980 hasil menurun dengan tajam apabila panen menyimpang dari bulan April-Mei.



Gambar 6. Kumulatif persentase, waktu tanam dan panen, dengan frekuensi penggunaan traktor. (Pinrang dan Sidrap, MK 1980)

Analisa regresi. Model analisa hasil per hektar merupakan fungsi keragaman cuaca dari tahun ke tahun, waktu panen, keadaan irigasi, dan tingkat penggunaan sarana produksi.

Hasil analisa menunjukkan bahwa faktor lain di luar faktor masukan berpengaruh nyata terhadap keragaman hasil (Tabel 5). Misalnya rata-rata hasil padi pada musim hujan 1980 sekitar 750 kg lebih tinggi daripada hasil pada musim hujan 1979, sedangkan rata-rata hasil pada musim kemarau 1980 adalah sekitar 1,25 t lebih tinggi daripada hasil pada musim kemarau 1979. Seperti telah dikemukakan sebelumnya, tahun 1979 adalah tahun abnormal karena banjir dan kekeringan telah mengakibatkan jatuhnya rata-rata hasil padi.

Daerah irigasi menghasilkan sekitar 0,5 t lebih tinggi daripada daerah tadah hujan. Sebaliknya, pada tahun 1979 dan 1980, petani contoh di daerah irigasi 2 memperoleh hasil 0,5 t lebih rendah daripada petani di daerah tadah hujan.

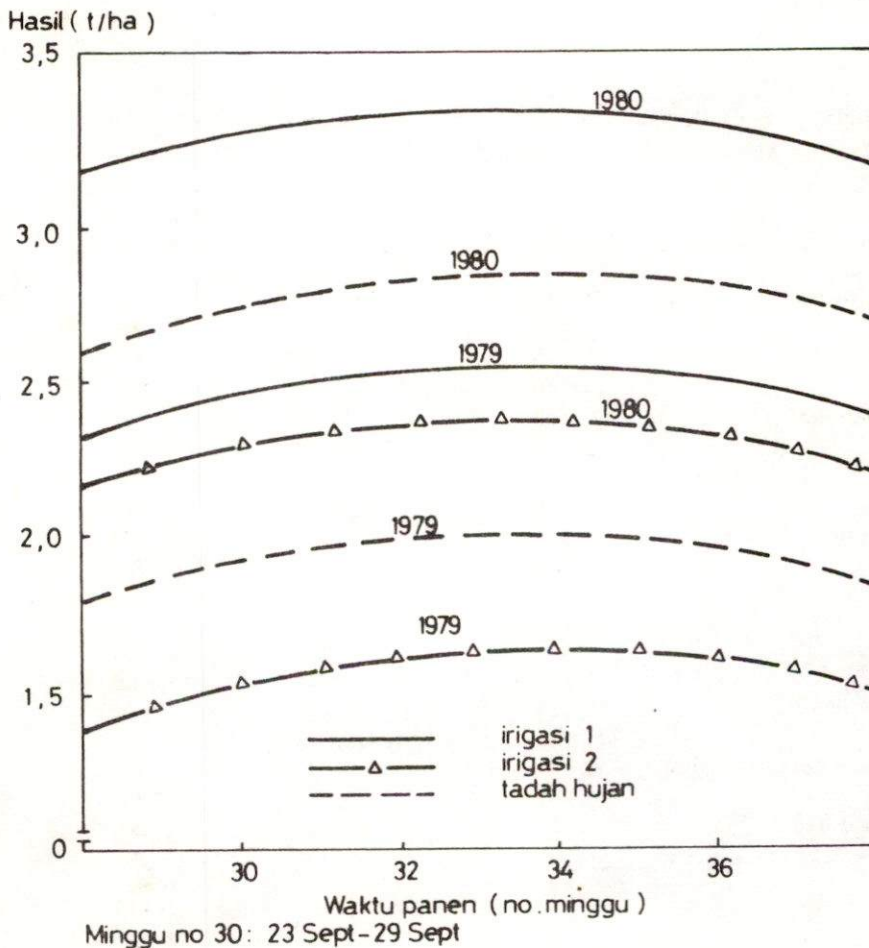
Tabel 5. Koefisien analisa regresi, hasil/ha sebagai peragam tidak bebas. Pinrang dan Sidrap, 1979-80.

	Musim hujan	Musim kemarau	
		I	II
"Intercept"	-6. 877	-104. 931	-106. 696
	-(4, 40)	-(3, 98)	-(4, 02)
Tahun 1980 (D_1)	795	1. 253	1. 205
	(6, 48)	(8, 83)	(8, 51)
Waktu panen (HR)	503	3. 892	3. 951
	(4, 35)	(4, 10)	(4, 13)
(HR) ²	-7, 64	-34, 8	-35, 3
	-(3, 55)	-(4, 08)	-(4, 11)
Irigasi 1 (D_1R_1)	558	1. 262	1. 239
	(6, 67)	(9, 01)	(8, 79)
Irigasi 2 (D_1R_2)	-433	na	na
	-(5, 24)		
Pupuk (F)	5, 56	-12, 2	0, 253
	(1, 66)	-(2, 16)	(0, 14)
F ²	0, 014	0, 08	na
	-(0, 50)	(2, 32)	
Obat-obatan (CH)	0, 07	0, 01	0, 001
	(2, 96)	(0, 19)	(0, 0)
Buruh (L)	0, 16	0, 41	-0, 58
	(1, 33)	-(1, 47)	-(2, 15)
R ²	49, 30	37, 80	36, 60

Catatan: Angka di dalam tanda kurung adalah nilai t statistik.
na = "not applicable"

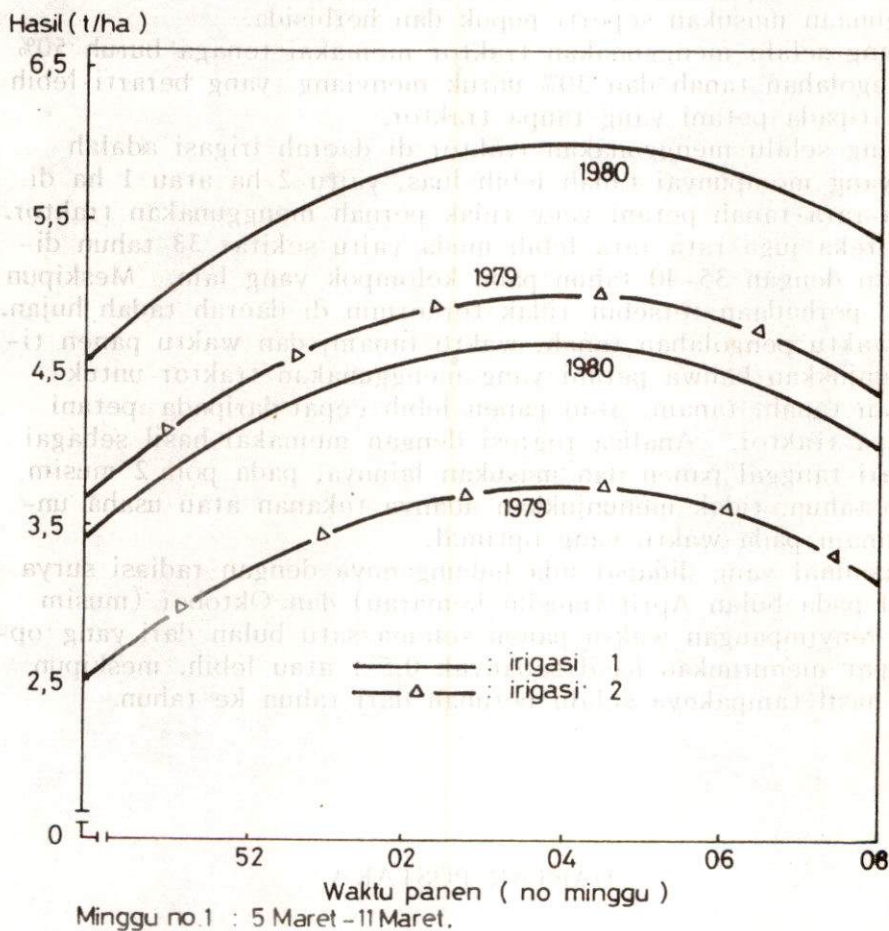
Dalam studi traktorisasi ini, perhatian utama ditujukan kepada hubungan antara hasil dengan waktu panen. Hubungan tersebut telah ditunjukkan pada Gambar 7 dan 8. Untuk musim hujan, perbedaan perkiraan hasil untuk tahun 1980 dibandingkan dengan tahun 1979 adalah sekitar 0,75 ton; perbedaan hasil antara irigasi 1 dan irigasi 2 sekitar 0,6 ton; dan antara irigasi 2 dengan daerah tadah hujan sekitar 0,4 ton.

Regresi hasil untuk musim hujan menunjukkan bahwa kecuali hasilnya lebih tinggi, untuk musim kemarau model I, faktor pupuk memperlihatkan "increasing return to scale". Tetapi dengan dihilangkannya "quadratic terms" pada model II, koefisien dari faktor pupuk secara statistik menjadi tidak berbeda nyata dari nol.



Gambar 7. Hubungan waktu panen dengan hasil pada analisa regresi MH 1979 dan 1980

Sebagaimana halnya pada musim hujan, hasil analisa pada musim kemarau memperlihatkan bahwa faktor penting yang mempengaruhi keragaman hasil dari tahun ke tahun adalah keadaan air dan waktu panen. Gambar 8 memperlihatkan hubungan antara waktu panen dengan hasil tersebut. Hasil untuk tahun 1980 adalah + 1,2 ton lebih tinggi daripada hasil di tahun 1979. Hasil di daerah irigasi lebih tinggi + 1,2 ton dibandingkan dengan hasil di daerah irigasi 2.



Gambar 8. Hubungan hasil dengan waktu panen (no. minggu), pada analisa regresi, 1979/1980.

KESIMPULAN

1. Daerah yang mempunyai pengairan baik (irigasi 1) memperoleh hasil secara nyata lebih tinggi daripada daerah yang jauh dari sumber air dan daerah tadah hujan. Hasil rata-rata di daerah irigasi 1 (rata-rata dari 4 musim tanam) adalah sekitar 4 t/ha sedangkan di kedua daerah lain sekitar 2 t/ha.
2. Baik di daerah irigasi maupun di daerah tadah hujan, petani yang selalu menggunakan traktor memperoleh hasil yang lebih tinggi daripada yang tanpa traktor, walaupun perbedaan tersebut secara statistik tidak berbeda nyata (kurang dari 0.5 t). Analisa regresi menunjukkan bahwa perbedaan hasil tersebut disebabkan oleh perbedaan penggunaan masukan seperti pupuk dan herbisida.
3. Petani yang selalu menggunakan traktor memakai tenaga buruh 50% untuk pengolahan tanah dan 30% untuk menyiang. yang berarti lebih rendah daripada petani yang tanpa traktor.
4. Petani yang selalu menggunakan traktor di daerah irigasi adalah mereka yang mempunyai tanah lebih luas, yaitu 2 ha atau 1 ha di atas rata-rata tanah petani yang tidak pernah menggunakan traktor. Umur mereka juga rata-rata lebih muda yaitu sekitar 33 tahun dibandingkan dengan 35-40 tahun pada kelompok yang lain. Meskipun demikian, perbedaan tersebut tidak tercermin di daerah tadah hujan.
5. Analisa waktu pengolahan tanah, waktu tanam, dan waktu panen tidak menunjukkan bahwa petani yang menggunakan traktor untuk pengolahan tanah, tanam, atau panen lebih cepat daripada petani yang tanpa traktor. Analisa regresi dengan memakai hasil sebagai fungsi dari tanggal panen dan masukan lainnya, pada pola 2 musim padi tiap tahun, tidak menunjukkan adanya tekanan atau usaha untuk menanam pada waktu yang optimal.
6. Hasil maksimal yang didapat ada hubungannya dengan radiasi surya maksimal pada bulan April (musim kemarau) dan Oktober (musim hujan). Penyimpangan waktu panen selama satu bulan dari yang optimal dapat menurunkan hasil sebanyak 0,5 t atau lebih, meskipun keadaan hasil tampaknya selalu berubah dari tahun ke tahun.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adrianus, G. R. 1979. Aspect of appropriate agricultural mechanization development and priority. Economics and Social Commission for Asia and the Pasific, Regional Network for Agricultural Machinery, 1979.

2. Arifin, Sultoni. 1983. The economic analysis of farm tractor adoption in South Sulawesi, Indonesia. Ph.D dissertation at Cornell University, Ithaca, N.Y., 1983.
3. Bernsten, R.H. and R.S. Sinaga. 1979. A methodology for identifying rice areas that would benefit from the mechanization of land preparation. Paper prepared for the Consequences of Mechanization Workshop, IRRI, Los Banos, 1979.
4. Binswanger, H.P. 1978. The economic of tractors in South Asia. An analytical Review, Agricultural Development Council, New York and International Crop Research Institute for Semi Arid Tropics, Hyderabad, India.
5. Dinas Pertanian Rakyat. 1981. Pinrang dalam angka 1980. Laporan Dinas Pertanian Rakyat Kabupaten Pinrang, 1981.
6. . 1981. Sidendeng Rappang dalam angka 1980. Laporan Dinas Pertanian Rakyat Kabupaten Sidrap, 1981.
7. Jafar Hafsah and R.H. Bernsten. 1981. Economics, technical and social aspect of tractor operation and use in South Sulawesi, Indonesia. Paper presented for the Consequences of Small Rice Farm Mechanization Workshop, at IRRI, Los Banos, Philippines, 1981.