KARAKTERISTIK BANJIR TAHUN 1998 DI DAERAH HILIR SUNGAI GILIRENG, KABUPATEN WAJO DAN PENGARUHNYA TERHADAP KEHILANGAN HASIL GABAH

Sikstus Gusli[1] dan Rusnadi Padjung[2]

ABSTRACT

Gilireng is among the important rivers in South Sulawesi. Being flat, large area of the down stream part of its watershed is utilized for rainfed rice paddy and fishponds. The area, however, is subject to annual flood, which is seriously detrimental to rice crops. We studied characteristics (depth and duration) of the flood and its significance to rice yield lost by collecting data from 50 check points, selected according to the extent and distribution of flood in the field. Topographic and geographic maps, scale 1 : 5,000, generated from aerial photos, were used to identify the flood characteristics in the field. The data obtained from the check points were then cross checked and confirmed with those gathered from 81 selected farmers, whose houses were situated at various flood severity. Questionnaires were prepared for another 150 randomly selected farmers to study the effect of flood on rice yield. Lost of yield due to flood was estimated by comparing the yield obtained in 1998 (heavy flood) with that in 1999 (negligible flood). Results revealed that heavy flood, such as that in 1998, affected 17 desas, of which, Desas Akkotengeng, Salo Bulo and Towalide were among of the area affected the worst. Flood classified as "light" was in average inundated as deep as 0.85 m for as long as 21.7 hours; while "moderate" and "heavy" floods were in average 1.16 m for 34.9 hours and 1.89 m for 42 hours, respectively. In terms of its distribution, light and moderate floods covered 31.3 and 41.4 % of the area, respectively. In average, the 1998 flood caused the lost of 3,867 ton of rice production in the area. Under heavy flood, yield was only 0.45 t/ha, just about 16.2 % of the "normal" yield, 2.77 t/ha. While, the area, which was affected by light flood, produced 2.31 t/ha, only marginally lower than the normal yield. Lost of production was associated with the damage to the first transplanted seedlings.

PENDAHULUAN

Sungai Gilireng merupakan salah satu sungai penting di Sulawesi Selatan. Wilayah hilirnya, yang mencakup Kecamatan Sajoanging, Majauleng, Maniangpajo dan Gilireng, semuanya di Kabupaten Wajo, merupakan daerah dengan topografi datar yang luas dengan drainase permukaan yang jelek, terutama di musim hujan. Ketinggian tempat wilayah hilir bervariasi dari mendekati nol sampai sekitar 10 m dari permukaan laut. Penduduk setempat memanfaatkan wilayah hilir Gilireng untuk produksi padi (sawah tadah hujan) dan pertambakan ikan dan udang. Areal pertambakan umumnya ditemukan di wilayah pesisir.

[1] Staf pengajar Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unhas, Makassar
[2] Staf pengajar Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Unhas, Makassar

Berdasarkan data tahun 1998, di wilayah hilir ini terdapat sekitar 6.000 ha areal sawah tadah hujan dan seribuan hektar areal tambak. Dengan gambaran seperti itu, mudah dimengerti bahwa sektor usahatani padi dan perikanan tambak merupakan sumber pendapatan utama penduduk di daerah hilir DAS Gilireng. Meskipun demikian, rata-rata produktivitas sawah tadah hujan dan tambak di wilayah ini masih rendah, tidak saja karena teknik pengelolaan dan input yang diberikan masih belum optimal, tetapi juga karena kekeringan di musim kemarau dan banjir tahunan yang kerap sangat merugikan. Karena pengaruh banjir ini, produksi padi di daerah ini (saat ini padi hanya ditanam di musim hujan) menjadi sulit diprediksi. Banjir pada tahun 1998, misalnya, adalah yang tergolong besar dan sangat merugikan produksi padi dan perikanan di daerah ini. Sementara, banjir pada tahun 1999 tergolong sangat ringan. Paper ini menyajikan hasil evaluasi karakteristik banjir di daerah Gilireng pada tahun 1998 dan substansi kehilangan hasil panen gabah yang diakibatkannya.

METODE

Studi dilakukan pada akhir tahun 1999 melalui survei lapang yang meliputi pengamatan garis banjir dan pengumpulan data dari petani. Data "garis banjir" di lapang dikumpulkan pada 50 *check points* yang dipilih berdasarkan sebaran banjir yang digenerasi dari peta topografi berskala 1 : 5000, hasil foto udara yang dibuat dalam rangka pembangunan Irigasi Gilireng, bantuan Pemerintah Jepang. Pada setiap titik pengamatan berusaha diidentifikasi kedalaman dan lama banjir, terutama untuk banjir tahun 1998 dan 1999. (Banjir tahun 1998 merupakan banjir terburuk, sementara banjir tahun 1999 dinilai petani sebagai yang teringan dalam 10 tahun terakhir). Kedalaman banjir diamati berdasarkan tanda-tanda yang ditinggalkan oleh banjir tahun 1998 yang selain diamati langsung di lapangan, juga didukung oleh informasi yang diberikan oleh petani yang tinggal atau berusahatani di lokasi bersangkutan. Data menyangkut lama banjir sepenuhnya bergantung pada informasi yang diberikan para petani, yang kemudian diolah dan dicek-silang.

Informasi dari *check points* juga diperkuat oleh data yang dikompilasi dari 81 petani yang posisi rumahnya menyebar di areal yang terpengaruh banjir pada tingkat yang

berbeda. Selain itu, data primer juga diperoleh dari 150 responden lain, dipilih secara random di semua desa yang arealnya terkena banjir. Semua data yang diperoleh dari petani dikumpulkan melalui serangkaian pertanyaan yang disusun dalam bentuk *questioner* detail yang diarahkan pada pengumpulan informasi yang bertalian dengan karakteristik banjir dan pengaruh banjir terhadap produksi padi.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Sebaran banjir, pada semua desa diplotkan berdasarkan data yang diperoleh pada semua titik pengamatan, dihubungkan satu dengan lainnya dengan bantuan garis kontur (skala peta 1: 5000). Dalam peta, juga diplotkan lokasi banjir dengan kelasifikasi ringan, sedang dan berat. Secara arbiter, banjir dikategorikan ringan bila kedalaman genangan <1,0 m selama waktu kurang dari 24 jam; banjir sedang bila genangan berada pada kedalaman 1,0 sampai 1,5 m; dan berat bila lebih dari 1,5 m, terlepas dari berapa lama genangan berlangsung. Pada umumnya, genangan pada banjir sedang dan berat berlangsung lebih lama. Berdasarkan peta ini, distribusi banjir di semua desa dapat diplotkan dan dihitung.

Untuk mengevaluasi pengaruh banjir terhadap tanaman padi, diplotkan hubungan kedalaman dan lama banjir terhadap produksi gabah dan kerusakan bibit yang dipindah-tanam (*transplanted)* pertama. Tingkat kerugian akibat banjir tahun 1998 (banjir terburuk) diestimasi dengan membandingkan data tahun 1998 dengan data tahun 1999 (banjir teringan, yang menurut petani, pengaruhnya dapat diabaikan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyebaran dan karakteristik banjir

Pada tahun 1998, sedikitnya 17 desa di daerah hilir Gilireng mengalami atau terjangkau banjir (Tabel 1). Desa Akkotengeng, Salo Bulo dan Towalide adalah yang dipengaruhi oleh banjir tahun 1998 terluas (> 11 % dari total luas areal banjir). Sementara, Desa Limpomajang, Tengnga dan Laerung adalah yang paling sedikit terpengaruhi (< 1 %). Ke-17 desa ini setidaknya tergenang sedalam kurang dari 1 m selama sekitar satu hari. Jika dilihat dari kedahsyatan (severity) banjir (dinilai terutama berdasarkan kedalaman genangan), maka desa Padaelo, Makmur dan Akkotengang adalah desa-desa yang terkena

banjir berat terluas (Tabel 1). Meskipun demikian, banjir yang dikategorikan ringan sampai sedang adalah yang dominan. Secara rata-rata, kedalaman banjir yang dikategorikan ringan adalah 0,85 m dengan waktu genangan 21,7 jam; yang dikategorikan sedang, kedalamannya 1,16 m dengan waktu genangan 34,9 jam; dan yang termasuk kategori banjir berat, kedalamannya 1,89 m dengan waktu genangan 42 jam (Tabel 2). Data ini mengindikasikan bahwa, banjir berat (seperti yang terjadi pada tahun 1998) pada areal sawah tadah hujan di daerah hilir Sungai Gilireng bersifat sangat merusak, karena rata-rata kedalaman genangannya lebih dari 0,85 m berlangsung selama lebih dari 21,7 jam.

Tabel 1. Sebaran banjir di daerah hilir Gilireng pada tahun 1998.

No.	Desa	Luas areal (ha)				Persentase (%)
		Ringan	Sedang	Berat	Total	
1.	Akkotengeng	101,5	490,6	47,6	639,7	11,61
2.	Alewadeng	188,1	86,3	0	274,4	4,98
3.	Botto Benteng	270,6	197,5	0	468,1	8,50
4.	Botto Penno	82,9	182,8	0	265,7	4,82
5.	Botto Tanre	67,8	69,4	0	137,2	2,49
6.	Lamiku	117,8	248,8	0	366,6	6,65
7.	Laerung	28,4	17,1	0	45,5	0,83
8.	Limpomajang	23,1	0	0	23,1	0,42
9.	Makmur	43,1	290,3	71,9	405,3	7,36
10.	Mamminasae	95,0	14,4	0	109,4	1,98
11.	Padaelo	19,7	91,1	291,3	402,1	7,30
12.	Poleonro	382,2	75,0	10,9	468,1	8,50
13.	Rumpia	172,9	273,8	0	446,7	8,11
14.	Sakkoli	89,7	70,3	0	160,0	2,90
15.	Salo Bulo	285,0	369,4	0	654,4	11,88
16.	Tengnga	30,9	0	0	30,9	0,56
17.	Towalida	191,9	421,3	0	613,2	11,13
	Jumlah	2.190,8	2.897,8	421,6	5.510,2	100,00

Genangan air di wilayah hilir Gilireng yang bisa sangat dalam (sampai sekitar 2 m), tetapi pada umumnya tidak berlangsung terlalu lama (rata-rata kurang dari 42 jam), mengindikasikan bahwa sifat banjir di wilayah ini terkait erat dengan pasang naik air laut di muara Sungai Gilireng. Kebenaran argumentasi ini juga dapat dilihat pada adanya keterkaitan antara lama dan besar banjir dengan pasang naik di daerah paling hilir yang terutama dimanfaatkan sebagai areal pertambakan. Pengaruh air pasang ini menjadi lebih besar karena bentuk aliran di daerah hilir yang berkelok.

Dilihat dari toposequence, mayoritas dari areal sawah di wilayah hilir Gilireng dapat dikategorikan sebagai *phreatic* dan *fluxial ricelands*, sebagaimana dijelaskan oleh Kanno (1956), Greenland dan Bhuiyan (1982) dan Greenland (1985), dan bukan sebagai *pluvial land*. Lahan sawah *phreatic* dan *fluxial* mempunyai drainase jelek, ditandai dengan horizon gley, hidromorfik dan sering terkena banjir (Greenland, 1985). Desa-desa yang sering dilanda banjir besar di wilayah hilir Gilireng termasuk dalam kategori ini.

Banjir di areal sawah tadah hujan, bagian hilir DAS Gilireng, dengan karakteristik seperti yang digambarkan dalam Tabel 1 dan 2, memberi kontribusi besar terhadap kerusakan tanaman dan produksi padi (Tabel 3 dan 4). Tingkat kerusakan yang diakibatkannya tergantung pada besar atau kecilnya banjir di arealbersangkutan. Banjir dengan kategori ringan menyebabkan bibit yang dipindah-tanam pertama (first transplanted seedlings) mengalami kerusakan sebesar 20,6 %, sedangkan banjir dengan kategori berat dapat merusak sampai 60,0 % (Tabel 3). Dengan kata lain, besarnya kerusakan tanaman dipindah-tanam pertama berkorelasi negatif dengan tingkat produksi gabah (Gambar 1). Menjadi jelas bahwa, tanaman padi rentan terhadap banjir pada periode pertumbuhan awal, khususnya pada saat baru dipindah-tanam.

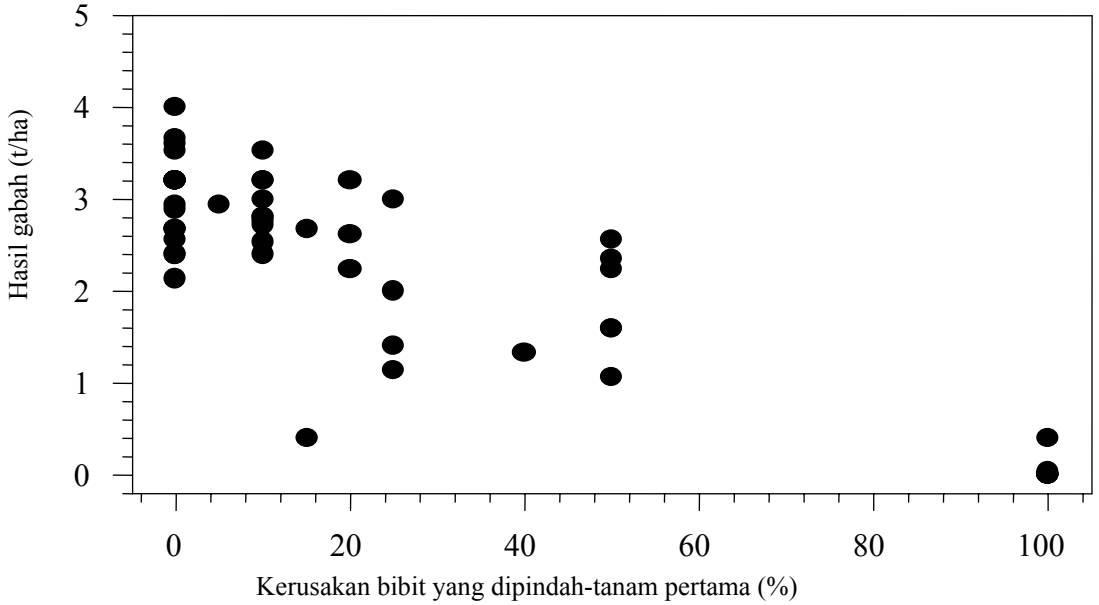
Tabel 2. Rata-rata kedalaman dan lama banjir di daerah Gilireng berdasarkan data banjir tahun 1998.

Kelasifikasi banjir	Luas areal		Kedalaman (m)	Lama banjir (jam)
	(ha)	(%)		
Tanpa banjir berarti	1.489	21,3	-	-
Ringan	2.191	31,3	0,85	21,7
Sedang	2.898	41,4	1,16	34,9
Berat	422	6,0	1,89	42,0
Jumlah	7.000	100		

Tabel 3. Pengaruh banjir tahun 1998 terhadap rata-rata kerusakan bibit yang ditanam pertama.

Kelasifikasi banjir*	Kerusakan pada bibit dipindah-tanam pertama (%)
Ringan	20,63
Sedang	39,84
Berat	60,00

*Kategori kelasifikasi diuraikan pada Metode, juga diperlihatkan pada Tabel 2.



Gambar 1. Hubungan produksi dengan kerusakan bibit yang dipindah-tanam pertama. (Data tahun 1998).

Tabel 4. Assessment kehilangan hasil karena banjir tahun 1998. Data tahun 1999 (tahun tanpa banjir berarti) juga diberikan sebagai referensi hasil yang dianggap normal.

Kelasifikasi banjir	Luas areal (ha)	Tahun 1998		Tahun 1999		Selisih produksi 1999-1998 (t)
		Hasil (t/ha)	Produksi (t)	Hasil (t/ha)	Produksi (t)	
Tanpa banjir	1.489	2,77*	4.125*	2,77	4.125	0
Ringan	2.191	2,31	5.061	2,76	6.047	986
Sedang	2.898	1,97	5.709	2,60	7.535	1.826
Berat	422	0,45	190	2,95	1.245	1.055
Jumlah	7.000		15.085		18.952	3.867

* Diasumsikan sama dengan data tahun 1999.

Literatur menyangkut pengaruh banjir terhadap kehilangan hasil tidak banyak ditemukan. Kemungkinan, ini terkait dengan kenyataan bahwa dalam banyak kasus di daerah tropik, banjir mengakibatkan kehilangan hasil total, atau jika ada produksi yang tersisa, jumlahnya tidak besar. Akibatnya, esensi dan minat untuk meneliti pengaruh banjir menjadi kurang. Untuk tumbuh normal dengan produksi yang memadai, kedalaman genangan pertanaman padi di Indonesia berkisar 25 sampai 100 mm (Bratamidjaja, 1975), atau sampai 125 mm (Wickham, dan Sen, 1978). Mereka menjelaskan bahwa, kedalaman

air sekitar 50 sampai 75 mm dinilai cukup untuk menjamin tidak terjadinya kekurangan air dan memberikan produksi yang tinggi. Semakin tinggi genangan (apa lagi jika berlangsung lama), tentunya akan memberikan produksi yang lebih rendah, tidak saja karena kerusakan fisik pada tanaman padi yang diakibatkannya, tetapi juga karena terhambatnya respirasi dan fotosintesa serta terhambatnya upaya menejemen yang sepatutnya diberikan.

Meskipun padi dapat tumbuh dengan baik pada lahan tergenang, pengendalian air genangan sangat penting, jika produksi yang tinggi hendak dicapai. Walaupun sebagian varietas padi dapat hidup kendati tergenang penuh selama 10 hari, kebanyakan akan mati setelah satu sampai dua hari tergenang (Greenland, 1985). Greendland juga menambahkan bahwa, jika kedalaman air melebihi 0,35 m, walaupun hanya dalam waktu singkat, hasil yang diperoleh bisa sangat rendah.

Sesungguhnya, budi daya padi dengan genangan yang lebih dalam (bisa mencapai 5 m) juga ditemukan di sejumlah lokasi, khususnya pada toposekuen bawah (Moormann dan van Breemen, 1978). Air hujan yang tertampung, bersamaan dengan datangnya banjir di muara sungai, atau datangnya pasang naik, menyebabkan sulitnya air dikendalikan dan mendorong penggenangan yang tinggi. Tidak diperoleh informasi berapa tingkat produksi padi pada lahan demikian. Namun, sudah menjadi pengetahuan umum bahwa, produksi padi di daerah demikian adalah sangat rendah (Greenland, 1985), selain karena potensi produksi varietas yang adaptive terhadap genangan seperti ini sangat rendah, juga karena input dan pengelolaan yang dapat diberikan sangat terbatas.

Pengalaman (komunikasi pribadi dengan sejumlah petani di lokasi studi) menunjukkan bahwa, banjir juga akan sangat merusak bila terjadi pada fase menjelang panen, minimal akan menurunkan kualitas hasil panen. Pada tahun 1998, sebagaimana umumnya pada tahun-tahun sebelumnya, puncak banjir terjadi pada bulan Juni. Banjir sudah mulai terjadi pada bulan Mei dan berlanjut sampai Juli dan awal Agustus. Dengan rentang periode banjir seperti itu, praktis tanaman padi mengalami banjir hampir di sepanjang usia tanam, meski dengan kedalaman berbeda, dan puncaknya pada saat tanaman padi berumur sekitar satu sampai dua bulan. Dengan demikian, mudah dimengerti bahwa banjir besar, seperti pada tahun 1998, memang dapat sangat merusak.

Kehilangan hasil gabah akibat banjir tahun 1998 diperlihatkan pada Tabel 4. Dibandingkan produksi tahun 1999, kehilangan hasil pada tahun 1998 dari lahan sawah tadah hujan seluas 7.000 ha mencapai 3.867 ton. Terlihat bahwa, meskipun 1.489 ha dari 7.000 ha (21,3 %) tidak terpengaruh banjir, rata-rata kehilangan hasil secara keseluruhan tetap sangat tinggi. Pada lokasi dengan banjir ringan, produktivitas turun menjadi hanya 2,31 t/ha (83,4 % dari produktivitas rata-rata normal, 2,77 t/ha). Tetapi, pada lokasi yang mengalami banjir sedang dan berat, produktivitas menurun menjadi masing-masing hanya 1,97 dan 0,45 t/ha atau 71,1 dan 16,2 % dari rata-rata produktivitas tanpa banjir (Tabel 4). Patut dicatat bahwa, angka produktivitas rata-rata yang tidak turun sampai nol, bahkan pada lokasi yang mengalami banjir berat sekalipun, dimungkinkan karena banyak petani melakukan penanaman berulang-ulang, segera setelah air genangan surut. Sebagian petani melakukan *retransplanting* sebanyak tiga sampai empat kali.

Jika harga gabah kering giling adalah Rp 1.000/kg, maka banjir besar (seperti tahun 1998 ini) dapat menyebabkan hilangnya pendapatan petani padi sebesar Rp 3.867.000.000, suatu jumlah yang tidak kecil. Selain itu, kerusakan juga terjadi pada areal tambak (tidak dilaporkan dalam makalah ini). Menjadi jelas bahwa, usaha pengendalian (mitigasi) banjir pada musim hujan, sekaligus penyediaan air bagi tanaman pada musim kemarau diwilayah hilir Gilireng adalah sangat mendesak. Pembangunan irigasi Gilireng yang sedang direncanakan saat ini dinilai sangat relevan.

Proyek irigasi Gilireng direncanakan akan mengairi areal persawahan seluas sekitar 7.000 ha. Dari luasan itu, hanya sekitar 1.489 ha (21 %) yang tidak terpengaruh oleh banjir tahun 1998 (Tabel 2). Yang tergolong banjir ringan dan sedang secara keseluruhan mencakup areal seluas sekitar 5.089 ha, sedangkan yang dikategorikan berat seluas 422 ha. Menjadi jelas bahwa, keberadaan Proyek Irigasi Gilireng kelak, tidak saja penting untuk pemenuhan kebutuhan air bagi seluruh (7.000 ha) areal sawah tadah hujan yang direncanakan untuk diairi (terutama pada musim kemarau), tetapi juga untuk pengendalian banjir bagi sekitar 5.511 ha (79 % dari areal yang akan diairi), dari banjir ringan sampai berat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Banjir besar di wilayah hilir Gilireng, seperti yang terjadi pada tahun 1998, sedikitnya mempengaruhi 17 desa dengan magnitude yang bervariasi. Desa Akkotengeng, Salo Bulo dan Towalide adalah yang terpengaruh paling luas. Secara rata-rata, banjir yang dikategorikan ringan mencapai kedalaman 0,85 m dengan waktu genangan 21,7 jam; sedang (1,16 m, 34,9 jam); dan berat (1,89 m, 42 jam). Banjir dengan kategori ringan dan sedang adalah yang dominan, masing-masing dengan distribusi 31,3 dan 41,4 %.

Banjir yang terjadi pada tahun 1998 menurunkan produksi padi secara substansial, rata-rata 3.867 ton per musim tanam. Keberhasilan bibit yang dipindah-tanam pertama dan produksi menurun drastis dengan bertambahnya kedalaman dan lama banjir. Pada lokasi yang mengalami banjir berat, produktivitas padi turun hingga hanya 0,45 t/ha atau 16,2 % dari rata-rata produktivitas normal, sementara yang terkena banjir ringan produksi menurun menjadi 2,31 t/ha, dibandingkan dengan 2,77 t/ha untuk produksi tanpa banjir.

PERSANTUNAN

Studi ini mendapatkan dukungan biaya dari Nippon Koei, dilakukan dalam rangka pembuatan PBMA dari Proyek Irigasi Gilireng. Nippon Koei juga menyediakan peta-peta dasar yang diperlukan. Kami mengucapkan terimakasih kepada Mr. Watanabe (Nippon Koei) atas bantuan desain kusioner dan diskusi yang konstruktif, serta kepada Ros, Sukma, Habar, Muhiddin dan Hainun atas kerjasama yang diberikan dalam rangka studi, dan kepada Sulfianti Fitri dan Syamsiah atas bantuan dalam pengolahan data lanjutan.

REFERENSI

Bratamidjaja, O. (1975). Effect of flooding depth on yield and water requirement. Paper presented at the international symposium on water management in rice fields. Ministry of Agriculture and Forestry, Tokyo, Japan, 26 – 31 August.

Greenland, D.J. (1985). Physical aspects of soil management for rice-based cropping systems. *In*: Soil Physics and Rice. IRRI, Los Banos, p. 1 – 16.

Greenland, D.J. and S.I. Bhuiyan (1982). Rice research strategies in selected areas: environment, management and utilization. *In*: Rice research strategies for the future. IRRI, Los Banos, p. 239 – 262.

Kanno, I. (1956). A scheme for soil classification of paddy fields with special reference to mineral soils. Bull. Kyushu Agric. Exp. Stn. 4: 261 – 273.

Moormann, F.R. and N. van Breemen (1978). Rice: Soil, Water, Land. IRRI, Los Banos.

Wickham, T.H. and C.N. Sen (1978). Water management for lowland rice: Water requirements and yield response. In: Soils and Rice. IRRI, Los Banos, p. 649 – 669.