



AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian

Journal homepage: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>

Potensi tanah salin sebagai pengembangan lahan tanaman padi (*Oryza sativa* L.)

Potential of saline soil as rice field development (*Oryza sativa* L.)

Bambang Surya Adji Syahputra^{1*}

¹Departemen Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Panca Budi, Jl. Jl. Gatot Subroto, Sei Sikambang D, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara 20114, Indonesia, Email:

bangsasputra@gmail.com

Corresponding Author: bangsasputra@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan padi di lahan salin masih mendapat kendala dengan terbatasnya jumlah varietas yang toleran untuk dikembangkan. Di kecamatan Percut Sei Tuan terdapat sekitar 700 hektar lebih areal persawahan yang dapat dikategorikan telah terinsulasi air laut (berjarak 1.5-12 km ke pantai). Produksi padi di tanah salin berkisar 2-3 ton/ha dengan menggunakan varietas Ciherang dan Mekongga. Padahal varietas Ciherang memiliki potensi hasil 8.5 ton/ha dengan hasil rata-rata 6.0 ton/ha pada tanah non salin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya kecambah 12 varietas, respon pertumbuhan dan produksi beberapa varietas padi pada tanah salin. Penelitian dilaksanakan di Dusun Paluh Merbau, Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang pada ketinggian tempat 15 m dari permukaan laut dan jarak ke pantai 1.5-2 km. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok nonfaktorial dengan 3 ulangan, dilakukan dengan 2 tahap. Tahap pertama yaitu: seleksi varietas pada fase perkecambahan menggunakan 12 varietas padi. Tahap kedua diamati pertumbuhan 6 varietas padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas yang berpotensi untuk dikembangkan di tanah salin yaitu varietas Ciherang dan Mekongga, tetapi membutuhkan teknologi tertentu agar produktivitas menjadi lebih baik.

Kata Kunci: Padi, varietas, persentase tumbuh, tanah salin

ABSTRACT

The development of rice in saline land is still facing problems with the limited number of tolerant varieties to be developed. In Percut Sei Tuan sub-district, there are more than 700 hectares of rice fields that can be categorized as having been insulated with sea water (within 1.5-12 km to the coast). Rice production in saline soils is around 2-3 tons/ha using Ciherang and Mekongga varieties. Whereas the Ciherang variety has a potential yield of 8.5 tons/ha with an average yield of 6.0 tons/ha on non-saline soils. This study aims to determine the germination of 12 varieties, growth response and production of several rice varieties on saline soil. The research was conducted in Paluh Merbau Hamlet, Tanjung Rejo Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency at an altitude of 15 m above sea level and a distance to the beach of 1.5-2 km. The method used in this study was a non-factorial randomized block design with 3 replications, carried out in 2 stages. The first stage is: selection of varieties in the germination phase using 12 rice varieties. The second stage observed the growth of 6 rice varieties. The results showed that the varieties that have the potential to be developed in saline soils are Ciherang and Mekongga varieties, but require certain technologies to improve productivity..

Keywords: Rice, variety, growth percentage, saline soil

Pendahuluan

Dengan semakin bertambahnya penduduk dunia, khususnya penduduk Asia Tenggara yang dominan mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok, maka perlu dicari alternatif lahan untuk bercocok tanam padi. Sawah yang saat ini telah banyak

berubah fungsi menjadi mkompleks perumahan atau bangunan lain sehingga terjadi penyusutan lahan sawah yang berdampak pada produksi padi. Namun belakangan ini memang sudah ada alternatif bercocok tanam dengan metode yang berbeda seperti aquaponik dan integrasi

padi-sawit atau padi-karet, tetapi produksi gabah kering giling masih belum dapat mencukupi kebutuhan akan beras untuk masyarakat Indonesia.

Indonesia merupakan produsen padi terbesar ketiga di dunia setelah negara Cina dan India. Pada tahun 2009, produksi padi Indonesia mencapai 64,398,890 ton dan mengalami peningkatan produksi pada tahun 2010 menjadi 66,411,649 ton. Seiring dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk membuat kebutuhan akan padi semakin meningkat. Oleh karena itu, diperlukan usaha untuk meningkatkan produktivitas pertanian khususnya bahan pangan beras. Salah satu upaya peningkatan produktivitas pertanian adalah dengan pemanfaatan lahan yang kurang produktif menjadi lahan produktif, seperti lahan gambut dan lahan pasang surut (Muharram, 2011).

Alternatif budidaya tanaman padi adalah pada lahan yang kurang produktif, tetapi masih dapat dimanfaatkan seperti lahan pasang surut, diperkirakan 6-7 juta ha lahan pasang surut dan rawa di Indonesia dapat digunakan untuk usaha pertanian. Sebagian besar dari lahan ini terdapat di Kalimantan dan Sumatera. Di daerah pasang surut yang baru dibuka, hasil rata-rata yang diperoleh petani hanya 1.0 t/ha, sedang di daerah yang sudah lama dikelola hasil padi tersebut mencapai 2.5 t/ha. Akan tetapi hasil gabah tersebut masih jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil rata-rata padi sawah. Hal ini antara lain disebabkan oleh belum diterapkannya teknik bercocok tanam yang tepat serta masih digunakannya varietas lokal berumur dalam dan berdaya tumbuh rendah. Daerah pasang surut dan rawa di Indonesia tersebut terpengaruh oleh salinitas (Anwarhan, 2009).

Tanah salin di Indonesia semakin banyak dijumpai karena adanya akumulasi garam yang tinggi di lapisan permukaan. semua jenis tanah yang tersebar di daerah arid dan semi arid serta sepanjang pesisir pantai dapat berkembang menjadi tanah salin dengan akumulasi garam yang tinggi di lapisan permukaan (Jonaidi, 1987).

Pengembangan padi di lahan salin masih mendapat kendala dengan terbatasnya jumlah varietas yang cocok untuk dikembangkan di daerah tersebut. Pemilihan metode untuk memilih varietas tahan salin telah banyak dilakukan, tetapi membutuhkan waktu yang lama dalam

pengujian tersebut (Suwarno, 1985). Seperti halnya yang terjadi di dusun Paluh Merbau, desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, terdapat sekitar 700 hektar lebih areal persawahan yang dapat dikategorikan telah terinsunasi air laut (berjarak 1.5-12 km ke pantai). Produksi padi di daerah tersebut berkisar 2-3 t/ha dengan menggunakan varietas Ciherang dan Mekongga. Padahal varietas Ciherang memiliki potensi hasil 8.5 t/ha dengan hasil rata-rata 6.0 t/ha pada tanah non salin (Wibowo, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk menguji daya kecambah 12 varietas padi pada tanah salin dan respon pertumbuhan serta produksi beberapa varietas tersebut, sehingga dapat direkomendasikan ke masyarakat dan juga untuk bahan rujukan.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Dusun Paluh Merbau, Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang pada ketinggian tempat 15 m dari permukaan laut dan jarak ke pantai 1.5-2 km.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 varietas padi pada uji daya kecambah yaitu Ciherang, Mekongga, Cibogo, Inpari 3, Inpari 4, Inpari 10, Inpari 14, Inpari 16 Inpari 18, Inpari 20, Inpara 2, Indragiri, kompos, abu sekam dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkuk, gembor, pacak/patok, Electro conductivity (DHL meter), pH meter, papan perlakuan, alat tulis, penggaris, meteran.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok nonfaktorial dengan 3 ulangan, dilakukan dengan 2 tahap. Tahap pertama yaitu: seleksi varietas pada fase perkecambahan menggunakan 12 varietas yaitu di mana persentase daya kecambah diatas 40% yang akan ditanam ke lapangan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{Jlh benih yang tumbuh}}{\text{Jlh benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Areal semaian pada petakan berukuran 1 m x 1 m sebanyak 3 plot untuk menyemaikan 12 varietas padi. Setiap plot ditabur abu sekam sebanyak ½ kg/plot. Plot dipagar dengan plastik untuk mencegah masuknya hama tikus. Benih direndam selama 24 jam dan ditiriskan selama 24 jam kemudian disemai pada plot persemaian.

Setelah bibit berumur 3 minggu, bibit dipindah ke areal tanam (plot). Seleksi varietas dilakukan pada umur 2 minggu di persemaian dengan persentase daya kecambah di atas 40%. Seminggu sebelum pindah tanam dilakukan pembuatan plot penelitian dengan ukuran 1 m x 1 m, jarak antar plot 50 cm, jarak antar ulangan 80 cm dan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Pemindahan bibit dilakukan pada umur 3 minggu setelah tanam, bibit dicabut dengan menggunakan bambu agar perakaran tidak rusak dan langsung ditanam ke lubang tanam sebanyak 1 bibit per lubang tanam. Pemupukan dilakukan pada saat pemindahan bibit dengan pemberian pupuk kompos 10 kg/plot sebagai pupuk dasar. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati paling lama 2 minggu setelah pindah tanam, plot yang disulam sebanyak 12 plot. Parameter yang diamati; persentase tumbuh, tinggi tanaman, jumlah malai, panjang malai, berat gabah per plot.

Hasil dan Pembahasan

Persentase Daya Tumbuh (%)

Salah satu cara untuk mengetahui tanaman toleran terhadap cekaman salin dapat diukur dari persentase daya kecambah. Daya kecambah merupakan pengamatan yang digunakan untuk mengetahui mutu fisiologis benih dan juga untuk mengetahui tingkat kemampuan berkecambah benih pada kondisi tanah salin. Persentase daya kecambah 12 varietas padi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Persentase daya kecambah 12 varietas padi umur 2 minggu terhadap cekaman salin

Varietas	Daya Kecambah (%)
V1 (Ciherang)	65
V2 (Mekongga)	72
V3 (Cibogo)	26
V4 (Inpari 3)	69
V5 (Inpari 4)	32
V6 (Inpari 10)	70
V7 (Inpari 14)	31
V8 (Inpari 16)	83
V9 (Inpari 18)	77
V10 (Inpari 20)	28
V11 (Inpara 2)	21

V12 (Indragiri)

31

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase daya kecambah tertinggi diperoleh pada varietas Inpari 18 yaitu 83% dan persentase terendah pada varietas Inpara 2 yaitu 20%. Hal ini disebabkan adanya kandungan garam yang terdapat pada lahan yang menyebabkan perkecambahan terganggu. Dari uji persemaian diperoleh 6 varietas yang toleran cekaman salinitas dengan kriteria persentase daya kecambah di atas 40%. Dari perhitungan persentase daya kecambah yang dilakukan diketahui persentase daya kecambah 12 varietas berbeda-beda.

Hasil penelitian pada uji persemaian bahwa persentase daya kecambah setiap varietas digolongkan rendah yaitu mulai 20-83%. Hal ini disebabkan adanya kandungan garam pada tanah yang mengakibatkan perkecambahan terhambat. Hal ini sesuai dengan pendapat Hutajulu *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa pengaruh garam berlebihan terhadap tanaman padi adalah berkurangnya kecepatan perkecambahan, berkurangnya tinggi tanaman dan jumlah anakan, pertumbuhan akar jelek, sterilitas biji meningkat, berkurangnya bobot 1000 gabah dan kandungan protein total dalam biji karena penyerapan Na yang berlebihan, berkurangnya penambatan N₂ secara biologis dan lambatnya mineralisasi tanah. Selain daya kecambah yang rendah, ketahanan padi pada cekaman salinitas juga berbeda-beda antar varietas.

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman padi umur 2, 4, dan 6 MSPT (Tabel 2).

Tabel 2 Rataan tinggi tanaman (cm) beberapa varietas padi terhadap cekaman salin umur 2, 4, dan 6 MSPT

Varietas	Tinggi Tanaman (cm)		
	2	4	6
V1 (Ciherang)	25.37	41.96	46.72
V2 (Mekongga)	26.53	35.46	42.84
V4 (Inpari 3)	27.96	37.12	44.75
V6 (Inpari 10)	27.03	34.95	44.75
V8 (Inpari 16)	26.59	33.63	42.54
V9 (Inpari 18)	22.87	30.97	41.01

Keterangan: Angka tanpa notasi pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan

Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman padi 2 MSPT didapat tanaman yang tertinggi pada varietas Inpari 3 (27.96 cm) dan tanaman yang terendah pada varietas Inpari 20 (22.87 cm). Pada rata-rata tinggi tanaman umur 4 MSPT tanaman yang tertinggi pada varietas Ciherang (41.96 cm) dan terendah pada varietas Inpari 18 (30.97 cm). Rataan tinggi tanaman umur 6 MSPT didapat tanaman yang tertinggi pada varietas Ciherang (46.72 cm) dan terendah pada varietas Inpari 18 (41.01 cm).

Jumlah Malai Anakan Produktif

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif (Tabel 3). Varietas Inpari 10 di blok I mati, maka digunakan rumus Steel dan Torrie (1980) untuk menyempurnakan "missing data".

Tabel 3. Rataan jumlah anakan produktif beberapa varietas padi terhadap cekaman salin

Varietas	Jumlah Anakan Produktif (malai)
V1 (Ciherang)	14.08b
V2 (Mekongga)	11.70c
V4 (Inpari 3)	15.80a
V6 (Inpari 10)	8.71d
V8 (Inpari 16)	4.38f
V9 (Inpari 18)	7.60e

Keterangan: Angka dengan notasi berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah anakan produktif tertinggi didapat pada varietas Inpari 3 (15.80 anakan) dan jumlah anakan total terendah pada varietas Inpari 16 (4.38 anakan). Varietas Inpari 3 (15.80 anakan) berbeda sangat nyata dengan varietas Ciherang (14.08 anakan), varietas Mekongga (11.70 anakan), Inpari 10 (8.71 anakan), Inpari 16 (4.38 anakan), Inpari 18 (7.60 anakan).

Panjang Malai (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap panjang (Tabel 4). Varietas Inpari 10 di blok I mati, maka digunakan rumus Steel dan Torrie (1980) untuk menyempurnakan "missing data".

Tabel 4 Rataan panjang malai (cm) beberapa varietas padi terhadap cekaman salin

Varietas	Panjang Malai (cm)
V1 (Ciherang)	22.24bc
V2 (Mekongga)	21.46e
V4 (Inpari 3)	22.37b
V6 (Inpari 10)	23.18a
V8 (Inpari 16)	20.21f
V9 (Inpari 18)	22.03d

Keterangan: Angka dengan notasi berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata panjang malai tertinggi didapat pada varietas Inpari 10 (23.18 cm) dan panjang malai terendah pada varietas Inpari 16 (20.21 cm). Varietas Inpari 10 (23.18 cm) berbeda sangat nyata dengan varietas Ciherang (22.24 cm), varietas Mekongga (21.46 cm), varietas Inpari 3 (22.37 cm), varietas Inpari 16 (20.21 cm) dan varietas Inpari 18 (22.03 cm).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Ciherang menunjukkan pertumbuhan pada fase vegetatif yang lebih baik dibanding varietas inpari 18 dan Inpari 16 pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah malai dan panjang malai. Hal ini diduga karena setiap varietas memiliki sifat gen yang berbeda-beda. Selain tinggi tanaman, perbedaan sifat genetik juga mempengaruhi jumlah anakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitompul dan Guritno (1995) yang menyatakan bahwa pada umumnya tanaman memiliki perbedaan fenotif dan genotif yang sama. Perbedaan varietas cukup besar mempengaruhi perbedaan sifat dalam tanaman (genetik) atau perbedaan varietas cukup besar mempengaruhi perbedaan lingkungan atau kedua-duanya.

Berat Gabah per Plot (g)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap berat gabah per plot (Tabel 5). Varietas Inpari 10 di blok I mati, maka digunakan rumus Steel dan Torrie (1980) untuk menyempurnakan "missing data".

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata berat gabah per plot tertinggi terdapat pada varietas Ciherang (393.68 gr) dan berat gabah per plot terendah terdapat pada varietas Inpari 16 (72.29 gr). Varietas Ciherang (393.68 gr) berbeda sangat nyata dengan varietas Mekongga (306.40 gr), Inpari 3 (186.86 gr), Inpari 10 (91.90 gr), Inpari 16 (72.29 gr) dan Inpari 18 (101.16 gr).

Tabel 5 Rataan berat gabah per plot (g) beberapa varietas padi terhadap cekaman salin

Varietas	Berat Gabah Per Plot (gr)
V1 (Ciherang)	393.68a
V2 (Mekongga)	306.40b
V4 (Inpari 3)	186.86c
V6 (Inpari 10)	91.90f
V8 (Inpari 16)	72.29e
V9 (Inpari 18)	101.16d

Keterangan: Angka dengan notasi berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan

Tabel 5 menunjukkan bahwa varietas Ciherang lebih baik dibanding dengan varietas Mekongga, Inpari 3, Inpari 10, Inpari 16 dan Inpari 18. Hal ini diduga karena varietas ciherang lebih unggul dibanding dengan varietas Mekongga, Inpari 3, Inpari 10, Inpari 16 dan Inpari 18 yaitu daya hasil yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar (1981) yang menyatakan bahwa varietas unggul adalah varietas dimana tanaman mempunyai sifat-sifat yang lebih daripada sifat yang dimiliki varietas lainnya. Sifat unggul itu bisa berupa daya hasil yang lebih tinggi, umur yang lebih pendek dan lain-lain.

Pada fase perkecambahan didapat enam varietas yang toleran terhadap salinitas, tetapi pada fase vegetatif dan generatif varietas yang diuji pertumbuhannya kurang bagus. Hal ini sesuai dengan pendapat Hayuningtyas (2010) yang menyatakan bahwa padi relatif lebih toleran terhadap salinitas saat perkecambahan, tapi tanaman juga dapat dipengaruhi saat pindah tanam, bibit masih muda dan pembungaan.

Faktor lingkungan sangat berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman. pertumbuhan tanaman dapat mengalami hambatan apabila lingkungan tumbuh tidak optimal. Hambatan pertumbuhan yang dialami dapat berupa berubahnya warna daun, tinggi tanaman yang tidak optimal, umur berbunga yang terlambat sampai tanaman yang tidak menghasilkan biji. Pada tanaman padi yang diamati banyak ditemukan tanaman yang tidak menghasilkan malai maupun biji.

Kesimpulan

Dari beberapa varietas yang diuji, dapat dilihat bahwa varietas yang berpotensi untuk dikembangkan di tanah salin yaitu varietas Ciherang dan Mekongga, tetapi membutuhkan teknologi tertentu agar produktivitas menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka

- AAK. 1990. Budidaya Tanaman Padi. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Anwarhan. 2009. Bercocok Tanam Padi Pasang Surut. Banjarmasin (ID): BPTP.
- Grist DH. 1960. Rice. Longmans. London.
- Harnowo D. 2000. Pertumbuhan Kecambah Kedelai Akibat Cekaman Salinitas. Jakarta (ID): BPTP.
- Hayuningtyas RD. 2010. Metode Uji Toleransi Padi (*Oryza sativa* L) Terhadap Salinitas Pada Stadia Perkecambahan. [Skripsi]. Bogor (ID): Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Hutajulu HF, Rosmawati, Syafruddin I. 2013. Pengujian Respon Pertumbuhan Beberapa Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Akibat Cekaman Salinitas. Medan (ID): Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Jonaidi. 1987. Pengaruh Pemberian Sulfur Pada Tanah Salin Terhadap Penurunan pH dan Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Manurung SO, Ismunadji M. 1988. Morfologi dan Fisiologi Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

- McKersie BD, Leshem YY. 1994. Stress and Stress Coping in Cultivated Plants. Dordrecht. Kluwer Academic Publishers.
- Muharram A. 2011. Pengujian Toleransi Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap Salinitas Pada Fase Perkecambahan. Bogor (ID): Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Notohadiprawiryo. 1986. Tanah Estuarian, Watak, Sifat, Kelakuan dan Kesuburannya. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Pangaribuan N. 2001. Hardening Dalam Upaya Mengatasi Efek Toksik Pada Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp). Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.
- Purwono, Purnamawati. 2008. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Jakarta (ID): Swadaya.
- Sairan RK, Tyagi A. 2004. Physiology and Molecular Biology and Division of Biochemistry. Indian Agricultural Research Institute. New Delhi. India.
- Sastrosupadi A. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Shannon MC. 1997. Adaptation of Plant Salinity. Advance in Agronomy. Delaware Academic Press. San Diego.
- Siregar H. 1981. Budidaya Tanaman Padi Indonesia. Bogor (ID): Satra Husada.
- Sitompul SM, Guritno B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Yogyakarta (ID): UGM Press.
- Soemartono, Samad B, Hardjono. 1997. Bercocok Tanam Padi. Jakarta (ID): Yasaguna.
- Steel, Robert GD, James HT. 1980. Principles and Procedures Of Statistics A Biometrical Approach Second Edition. Printed In The United States Of America. America.
- Sulaiman S. 1980. Penyaringan Varietas Padi Sawah Bagi Penyesuaian Tanah Berkadar Garam Tinggi. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suparyono, Setyono A. 1994. Padi. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Sutedjo MM, Kartasapoetra AG. 1988. Budidaya Tanaman Padi Di Lahan Rawa Pasang Surut. Jakarta (ID): Bina Aksara.
- Suwarno, Solahudin S. 1983. Toleransi Varietas Padi Terhadap Salinitas Pada Fase Perkecambahan. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Suwarno. 1985. Pewarisan dan Fisiologi Sifat Toleran Terhadap Salinitas Pada Tanaman Padi Disertasi. Program Pasca Sarjana. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Wibowo F. 2011. Seleksi Beberapa Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Pada Fase Perkecambahan, Vegetatif dan Generatif Pada Tanah Salin. Medan (ID): Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.