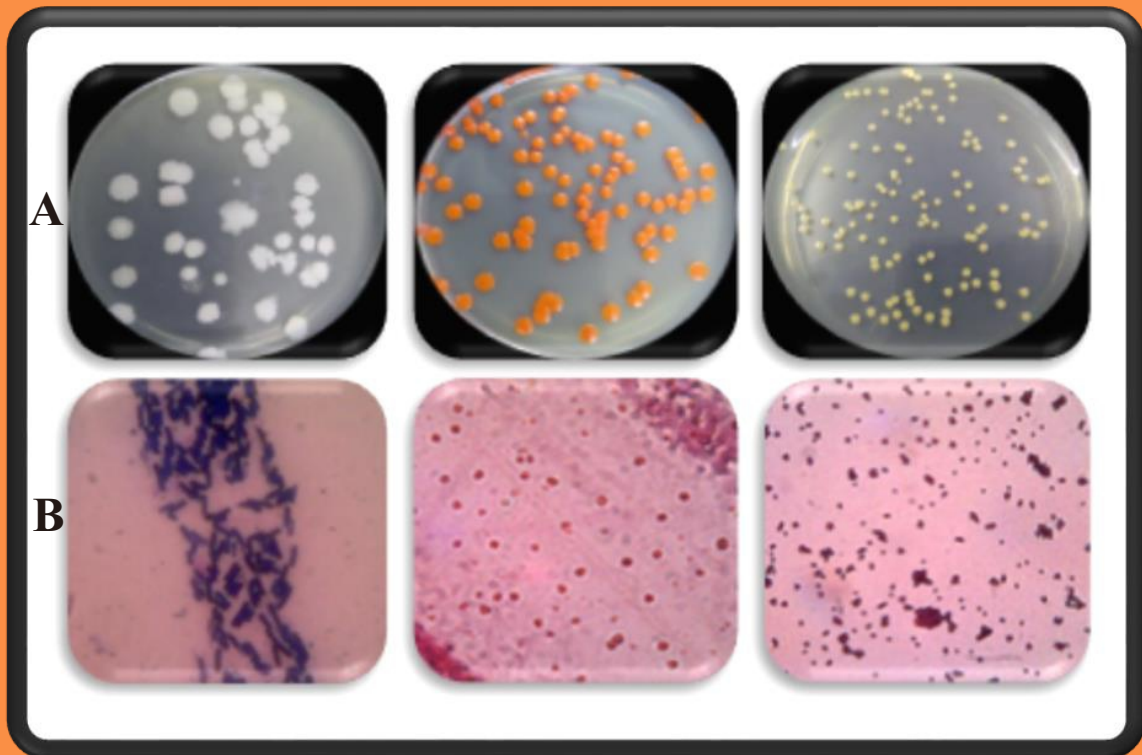


Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



BERITA BIOLOGI

Vol. 16 No. 1 April 2017

Terakreditasi Berdasarkan Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
No. 636/AU3/P2MI-LIPI/07/2015

Tim Redaksi (*Editorial Team*)

Andria Agusta (Pemimpin Redaksi, *Editor in Chief*)
Kusumadewi Sri Yulita (Redaksi Pelaksana, *Managing Editor*)
Gono Semiadi
Atit Kanti
Siti Sundari
Evi Triana
Kartika Dewi
Dwi Setyo Rini

Desain dan Layout (*Design and Layout*)

Muhamad Ruslan, Fahmi

Kesekretariatan (*Secretary*)

Nira Ariasari, Enok, Budiarmo

Alamat (*Address*)

Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)
Jalan Raya Jakarta-Bogor KM 46,
Cibinong 16911, Bogor-Indonesia
Telepon (021) 8765066 - 8765067
Faksimili (021) 8765059
Email: berita.biologi@mail.lipi.go.id
jurnalberitabiologi@yahoo.co.id
jurnalberitabiologi@gmail.com

Keterangan foto cover depan (*Notes of cover picture*): Bentuk koloni isolat bakteri Bt, BLSP-4, dan BLSP-3: (A) pada media pertumbuhan NA dan (B) pada pengamatan secara mikroskopis dengan perbesaran 100x (*Bacterial colony shapes of Bt, BLSP-4 and BLSP-3, respectively: (A) bacterial colony in growth medium NA (B) bacterial colony on 100 x microscopic magnification*), sesuai dengan halaman 15.



ISSN 0126-1754
636/AU3/P2MI-LIPI/07/2015
Volume 16 Nomor 1, April 2017

Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati

Berita Biologi	Vol. 16	No. 1	Hlm. 1 - 110	Bogor, April 2017	ISSN 0126-1754
----------------	---------	-------	--------------	-------------------	----------------

Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Ucapan terima kasih kepada
Mitra Bebestari nomor ini
16(1) – April 2017

Dr. Heddy Julistiono
Ir. Suciatmih M.Si.
Dr. Nuril Hidayati
Drs. Awit Suwito, M.Si
Dr. Rizkita Rachmi Esyanti
Prof. Dr. Amarila Malik, MSi., Apt.
Ir. I Gusti Bagus Adwita Arsa, MP.
Dra. Shanti Ratnakomala, M.Si.
Dr. Fenny M. Dwivany
Dr. Ir. Barep Sutiyono, M.S.
Dr. I Made Suidiana, M.Sc.
Dr. Tri Muji Ermayanti
Dr. Ika Roostika Tambunan, SP. MSi.
Ucu Yanu Arbi M.Si.
Vani Nur Oktaviany Subagyo SP., Msi

PENGELOLAAN AIR, BAHAN ORGANIK DAN VARIETAS ADAPTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL PADI DI LAHAN RAWA PASANG SURUT **[Water Management, Organic Matter Application and Using Adaptable Variety to Increase Rice (*Oryza sativa* L.) Productivity on Tidal Swamp Land]**

Koesrini[✉] dan Khairil Anwar

[✉]Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa
Jalan Kebun Karet, PO Box 31, Loktabat Utara Banjarbaru
email: rinirhido@yahoo.com

ABSTRACT

Iron toxicity caused low rice yield on tidal swamp land (TSL). Improvement of soil quality by using water management, organic matter and introducing adaptable variety were some options to increase its productivity in the soils. Field experiment was conducted to evaluate effects of applying water management, organic matter and adaptable variety to increase rice productivity on a TSL of KP Belandean, Barito Kuala District of South Kalimantan, during dry season of 2010. The research was arranged in a split-split-plot design with three replicates. The main plots were two water management *i.e.* P0 = without water management (control) and P1 = intermittent water management, while sub plots were three organic matter application *i.e.* B0 = without organic matter application (control), B1 = straw compost 3 t/ha, B2 = manure 2 t/ha, and sub sub plots were five rice varieties *i.e.* V1 = Mekongga, V2 = Inpari 1, V3 = Ciherang, V4 = Silugonggo and V5 = Margasari. The results showed that there was interaction between water management and variety tested on rice yield in TSL. The highest yield was reached by Inpari 1 variety which treatment intermittent water management, with yield *i.e.* 5.390 t/ha. Silugonggo and Ciherang was not suitable to cultivate on TSL. The implication of this research was variety recommendation on a tidal swamp land *i.e.* Inpari 1 variety and intermittent water management.

Key words: TSL, rice variety, organic matter

ABSTRAK

Keracunan besi merupakan faktor penyebab rendahnya hasil padi di lahan rawa pasang surut (LRPS). Perbaikan kualitas lahan melalui pengelolaan air, penggunaan bahan organik dan varietas adaptif merupakan upaya untuk meningkatkan hasil padi di lahan tersebut. Percobaan lapang dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh pengelolaan air, penggunaan bahan organik dan varietas adaptif untuk meningkatkan hasil padi di LRPS di KP Belandean, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan pada musim kemarau 2010. Perlakuan disusun berdasarkan rancangan petak-petak terpisah dengan 3 ulangan. Petak utama adalah dua cara pengelolaan air, yaitu P0 = tanpa pengelolaan air (kontrol) dan P1 = pengelolaan air berselang, sedangkan sebagai anak petak tiga macam pemberian bahan organik, yaitu B0 = tanpa bahan organik (kontrol), B1 = pemberian kompos jerami 3 t/ha, B2 = pemberian pupuk kotoran ayam 2 t/ha dan sebagai anak-anak petak adalah lima varietas padi, yaitu V1 = Mekongga, V2 = Inpari-1, V3 = Ciherang, V4 = Silugonggo dan V5 = Margasari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada interaksi antara pengaturan air dan varietas yang diuji terhadap hasil padi di LRPS. Hasil tertinggi dicapai oleh Varietas Inpari 1 yang mendapat perlakuan air berselang, dengan hasil 5,390 t/ha. Varietas Silugonggo dan Ciherang kurang sesuai dikembangkan di lahan tersebut. Implikasi hasil penelitian ini adalah rekomendasi varietas adaptif untuk LRPS adalah varietas Inpari 1 dan pengaturan air secara intermiten.

Kata kunci : LRPS, varietas padi, bahan organik

PENDAHULUAN

Padi merupakan salah satu komoditas pangan utama yang kebutuhannya semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk yang pada tahun 2015 diperkirakan mencapai lebih dari 255,5 juta jiwa. Kebutuhan beras nasional diperkirakan mencapai 29,127 juta ton dengan asumsi konsumsi beras 114 kg/kapita/tahun (BPS, 2015). Untuk memenuhi kebutuhan beras nasional, pemerintah melakukan berbagai upaya, antara lain pemanfaatan lahan sub optimal.

Lahan rawa pasang surut merupakan lahan sub-optimal yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi lahan produktif penghasil beras. Luas lahan rawa pasang surut di Indonesia diperkirakan mencapai 20,1 juta ha, terdiri dari 2,07 juta ha lahan potensial, 6,67 juta ha lahan sulfat masam, 10,89 juta

ha lahan gambut dan 0,44 juta ha lahan salin yang pada umumnya belum termanfaatkan secara optimal (Alihamsyah *et al.*, 2003).

Permasalahan utama yang dihadapi dalam budidaya padi di LRPS adalah kondisi biofisik lahan (terutama masalah air dan kesuburan tanah), perubahan iklim, dan kondisi sosial ekonomi yang berhubungan dengan sumber daya manusia (petani), keterbatasan sarana dan prasarana, dan kebijakan yang belum berpihak pada optimasi pemanfaatan lahan sub-optimal. Kondisi biofisik LRPS didominasi kemasaman tanah dan air sangat tinggi, miskin unsur hara makro (P, K) dan mikro (Zn, Cu, Bo) serta tingginya kandungan besi (Fe), sulfat (SO₄) dan hidrogen sulfida (H₂S) yang bersifat racun bagi tanaman (Saragih *et al.*, 2001; Alihamsyah *et al.*, 2003). Pada lahan bukaan baru dengan tingkat

kemasaman tanah sangat masam ($\text{pH} < 4,5$) dan kandungan Fe^{2+} cukup tinggi (300-400 ppm) (Widjaja Adhi *et al.*, 2000), budidaya padi unggul di lokasi tersebut jarang berhasil, karena tingginya keracunan besi.

Keracunan besi pada tanaman padi disebabkan tingginya konsentrasi besi terlarut dalam tanah. Gejala keracunan besi hanya terjadi pada kondisi tanah tergenang sebagai proses reduksi oleh mikroba yang merubah besi tidak larut (Fe^{3+}) menjadi besi larut (Fe^{2+}). Munculnya gejala keracunan besi pada tanaman padi disebabkan absorpsi Fe^{2+} secara berlebih oleh akar, kemudian ditranslokasikan ke daun yang menyebabkan kerusakan struktur sel dan berpengaruh terhadap proses fisiologis. Gejala keracunan besi dapat dilihat pada daun yang mengalami 'bronzing', yaitu daun berwarna coklat kemerahan terutama pada bagian tepi daun dan sangat menurunkan hasil padi di lahan sawah (IRRI, 1996; Becker dan Ash, 2005).

Upaya untuk mengatasi keracunan besi di LRPS dapat dilakukan melalui pengaturan air, pemanfaatan bahan organik dan penanaman varietas adaptif. Pengaturan air "intermittent" (digenangi dan dikeringkan berselang satu minggu) mampu mengendalikan keracunan besi di lahan rawa pasang surut (Khairullah *et al.*, 2011). Selain itu penggunaan bahan organik kompos jerami padi dan purun tikus dapat mengurangi keracunan besi, karena bahan organik dapat berfungsi sebagai pengkelat besi. Proses pengkelatan besi berbanding lurus dengan bahan organik yang terdekomposisi (Khairullah *et al.*, 2005; Annisa *et al.*, 2011).

Ningsih dan Nafisah (2012) melaporkan bahwa pemberian pupuk organik kotoran sapi dan kompos jerami padi dapat meningkatkan hasil padi masing-masing 32,6% dan 19,3% lebih tinggi dibandingkan kontrol (tanpa pupuk organik). Penggunaan varietas toleran keracunan besi juga dapat meningkatkan hasil padi dibandingkan varietas peka. Varietas padi rawa Inpara 4 dan Inpara 2 lebih adaptif dan berproduksi lebih tinggi 66,3% dan 21,9% dari hasil varietas Cihorang.

Berdasarkan hipotesis bahwa produktivitas padi di LRPS dapat ditingkatkan dengan pengaturan air, pengelolaan bahan organik dan penanaman varietas adaptif, maka tujuan penelitian ini adalah untuk

mengevaluasi peran pengelolaan air, penggunaan bahan organik dan varietas adaptif untuk meningkatkan hasil padi di LRPS.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilaksanakan di LRPS di KP Belandean, desa Tanjung Harapan, kecamatan Alalak, kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan pada musim kemarau 2010. Tipologi lahan tergolong LRPS dengan jenis tanah sulfat masam potensial dengan tipe luapan air B, yaitu lahan terluapi pasang besar, tetapi tidak terluapi pasang kecil. Karakteristik awal sifat kimia tanah lahan disajikan pada Tabel 1.

Perlakuan disusun berdasarkan rancangan petak petak terpisah dengan 3 ulangan. Petak utama adalah perlakuan air terdiri dari P0 = tanpa pengaturan air, (kontrol) dan P1 = pengaturan air intermitten (satu minggu digenangi dan satu minggu dikeringkan secara bergantian), sedangkan anak petak adalah tiga taraf perlakuan bahan organik terdiri dari Bo = tanpa bahan organik (kontrol), B1 = pemberian kompos jerami 3 t/ha, dan B2 = pemberian pupuk kotoran ayam 2 t/ha, serta anak-anak petak adalah lima varietas padi terdiri dari V1 = Mekongga, V2 = Inpari-1, V3 = Cihorang, V4 = Silugonggo dan V5 = Margasari.

Penyiapan lahan dilakukan secara manual dengan alat tajak dimulai dengan penyemprotan dengan herbisida untuk mematikan gulma dan semak, kemudian dikumpulkan. Gulma yang sudah terdekomposisi dibalik untuk meratakan proses dekomposisi. Selanjutnya disebar ke seluruh areal lahan. Dolomit diberikan dengan takaran 1,0 t/ha pada dua minggu sebelum tanam. Aplikasi bahan organik dilakukan setelah penyiapan lahan selesai sesuai dengan layout percobaan.

Bersamaan dengan penyiapan lahan, dilakukan persemaian. Bibit padi siap tanam pada umur 25 hari setelah sebar (HSS). Setiap varietas ditanam pada petak ukuran 3 m x 4 m dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Pupuk diberikan dengan takaran 45 kg N + 72 kg P_2O_5 + 25 kg K_2O per hektar pada 7 hari setelah tanam (HST). Pupuk kedua dengan takaran 45 kg N + 25 kg K_2O per hektar pada 30 HST. Pemeliharaan meliputi pengendalian gulma dan hama penyakit secara intensif. Pengaturan air disesuaikan dengan perlakuan untuk setiap petak percobaan. Malai

dipanen saat 90 persen gabah telah matang, kemudian gabah dirontok dan dijemur sampai kering (KA 13-14%).

Pengamatan dilakukan terhadap sifat kimia tanah awal (pH, C-organik, N-total, P-total, K-total, P-Bray 1, Ca-dd, Mg-dd, K-dd, Na-dd, Al-dd, H-dd, KTK, Fe, SO₄), pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah anakan, berat brangkasan dan berat akar tanaman saat panen) dan hasil gabah kering. Data yang diperoleh, dianalisis ragam, bila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji rerata DMRT.

HASIL

Karakteristik Tanah

Penelitian dilakukan pada tanah yang dominan di LRPS, yaitu tanah sulfat masam. Karakteristik tanah di lokasi pengujian tergolong typic sulfaquent atau tanah sulfat masam potensial dan bertekstur liat, dengan komposisi pasir lebih rendah dari debu dan liat. Tingkat kemasaman tanah tergolong sangat masam, kandungan C-organik, P-total dan P-tersedia tergolong tinggi-sangat tinggi, K-total dan K-tersedia

rendah, Ca_{-dd} rendah, KTK tinggi dan kandungan Fe²⁺ dan SO₄²⁻ tinggi (Tabel 1).

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa ada interaksi antara pengelolaan air, pemberian bahan organik dan varietas (Tabel 2). Tinggi tanaman tertinggi ditunjukkan pada varietas Margasari yang diberi perlakuan pengelolaan air secara berselang dan bahan amelioran 2 t/ha pupuk kandang dengan tinggi tanaman 159 cm. Keempat varietas lainnya memiliki tinggi tanaman lebih rendah dari tinggi tanaman varietas Margasari. Varietas Margasari merupakan varietas hasil persilangan antara varietas Lokal Siam Unus dan Cisokan (Suprihatno *et al.*, 2010), sehingga sifat varietas Lokal masih terlihat pada penampilannya, yaitu tanaman memiliki tipe tumbuh berserak dan tinggi. Tinggi tanaman terendah ditunjukkan oleh varietas Silugonggo, yaitu 80,6 cm.

Hasil analisis ragam terhadap jumlah anakan, berat brangkasan dan berat akar menunjukkan bahwa

Tabel 1. Hasil analisa tanah awal di lahan rawa pasang surut di KP Belandean, desa Tanjung Harapan, kecamatan Alalak, kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan pada musim kemarau 2010 (*Result of soil analysis on tidal swamp land, KP Belandean, Tanjung Harapan village, Alalak sub-district, Barito Kuala Districk, South Kalimantan, dry season of 2010*)

Parameter (<i>Parameters</i>)	Metode (<i>Method</i>)	Nilai (<i>Value</i>)	Kriteria (<i>Criteria</i>)
pH H ₂ O	Electroda Glass	3,99	SM
C-organik (%)	Walkey dan Black	4,37	T
N-total (%)	Kjedhal	0,15	R
P-Bray 1 (ppm P ₂ O ₅)	Bray-1 Spektrofotometer	52,40	ST
P-total (mg/100 g P ₂ O ₅)	HCl 25% Spektrofotometer	141,03	ST
K-total (mg/100 g K ₂ O)	HCl 25% AAS	14,67	R
Ca-dd (Cmol(+)/kg)	NH ₄ OAc 1N pH 7, AAS	2,15	R
Mg-dd (Cmol(+)/kg)	NH ₄ OAc 1N pH 7, AAS	1,84	S
K-dd (Cmol(+)/kg)	NH ₄ OAc 1N pH 7, AAS	0,15	R
Na-dd (Cmol(+)/kg)	NH ₄ OAc 1N pH 7, AAS	0,59	S
Al-dd (Cmol(+)/kg)	KCl 1N, Titrasi	7,7	-
H-dd (Cmol(+)/kg)	KCl 1N, Titrasi	1,0	-
KTK (Cmol(+)/kg)	NH ₄ OAc 1N pH 7, Destilasi	25,0	T
Fe ²⁺ (ppm)	NH ₄ OAc, pH 4,8, AAS	407,25	T
SO ₄ ²⁻ (ppm)	Air (H ₂ O)	480,21	T
Tekstur (<i>Tekstur</i>)			
Pasir (<i>Sand</i>) (%)		10,51	
Debu (<i>Dust</i>) (%)		32,21	
Liat (<i>Clay</i>) (%)		57,28	

Keterangan (*Notes*): SM=Sangat Masam (*Very Acid*), ST=Sangat Tinggi (*Very High*), T=Tinggi (*High*), S=Sedang (*Moderate*), R=Rendah (*Low*)

ada beda nyata antar varietas yang diuji, sedangkan antar perlakuan pengaturan air, bahan amelioran dan interaksinya tidak berbeda nyata (Tabel 3).

Pengaturan air secara berselang digenangi satu minggu dan dikeringkan satu minggu, tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata. Jumlah anakan tertinggi ditunjukkan oleh varietas Silugonggo dan terendah oleh varietas Margasari. Meskipun jumlah anakan varietas Silugonggo tertinggi, tetapi anakan yang terbentuk pertumbuhannya tidak normal. Hal ini tercermin dari

berat brangkasan dan berat akarnya terendah yaitu 17,0 g/rumpun dan 5,9 g/rumpun. Varietas Silugonggo sangat peka terhadap keracunan besi. Kandungan besi tanah di lokasi pengujian tergolong tinggi, yaitu 407,25 ppm. Konsentrasi Fe^{2+} sebesar 300-400 ppm akan meracuni tanaman padi terutama yang peka dan mengakibatkan ketersediaan hara tanah rendah (Widjaja-Adhi *et al.*, 2000). Berat brangkasan dan berat akar tertinggi ditunjukkan oleh varietas Margasari, yaitu 31,2 g/rumpun dan 15,3 g/rumpun. Varietas Margasari memiliki tipe

Tabel 2. Tinggi tanaman lima varietas padi pada dua cara perlakuan air dan tiga macam bahan organik di lahan pasang surut di KP Belandean, desa Tanjung Harapan, kecamatan Alalak, kabupaten Barito Kuala, pada musim kemarau 2010 (*The plant height of five rice varieties on two water management systems and three level of organic matter application on tidal swamp land, KP Belandean, Tanjung Harapan village, Alalak sub-district, Barito Kuala District, South Kalimantan, during dry season of 2010*)

Varietas (<i>Varieties</i>)	Perlakuan air (<i>Water Management</i>)		Rataan (<i>Mean</i>) (cm)
	Kontrol (<i>Control</i>) (P0)	Intermitten (<i>Intermittent</i>) (P2)	
Tanpa amelioran (<i>Without Ameliorant</i>) (A0)			
1.Mekongga	92,4 b ± 1,06	92,1 bc ± 4,46	92,3 ± 0,22
2.Inpari-1	89,1 b ± 1,50	94,7 b ± 1,67	91,9 ± 3,96
3.Ciherang	96,1 b ± 4,61	94,1 b ± 4,01	95,1 ± 1,41
4.Silugonggo	77,6 c ± 6,58	84,6 c ± 1,71	81,1 ± 4,95
5.Margasari	153,3 a ± 7,27	158,0 a ± 14,3	155,7 ± 3,33
Rataan (<i>Mean</i>)	101,7 ± 3,61	104,7 ± 4,32	103,2 ± 2,12
Kompos jerami (<i>Straw Compost</i>) (A1)			
1.Mekongga	94,9 b ± 2,85	92,3 c ± 2,77	93,6 ± 1,84
2.Inpari-1	88,8 c ± 5,67	94,9 b ± 1,70	91,9 ± 4,31
3.Ciherang	93,4 b ± 0,69	96,5 b ± 0,76	95,0 ± 2,19
4.Silugonggo	80,4 d ± 2,95	77,6 d ± 4,36	79,0 ± 1,98
5.Margasari	157,9 a ± 3,40	156,0 a ± 6,52	157,0 ± 1,35
Rataan (<i>Mean</i>)	103,1 ± 1,66	103,5 ± 1,90	103,3 ± 0,28
Pupuk kandang (<i>Manure</i>) (A2)			
1.Mekongga	93,5 b ± 1,10	94,0 d ± 1,51	93,8 ± 0,36
2.Inpari-1	89,1 c ± 3,72	94,2 c ± 4,52	91,7 ± 3,61
3.Ciherang	90,9 c ± 4,22	96,4 b ± 3,22	93,7 ± 3,89
4.Silugonggo	78,2 d ± 8,84	85,3 e ± 4,40	81,8 ± 5,02
5.Margasari	136,9 a ± 2,76	159,0 a ± 13,22	148,0 ± 15,62
Rataan (<i>Mean</i>)	97,7 ± 3,09	105,8 ± 1,9	101,8 ± 5,72
Rataan (<i>Mean</i>)	100,8	104,7	102,8

Keterangan (*Notes*): Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5% (*Number followed by the same letter in the same column are not significantly different based on DMRT 5% test*)

Tabel 3. Jumlah anakan, berat brangkasan dan berat akar lima varietas yang diuji di lahan pasang surut di KP Belandean, desa Tanjung Harapan, kecamatan Alalak, kabupaten Barito Kuala, MK 2010 (*The tiller number, dry weight and root weight of five rice varieties tested on tidal swamp land, KP Belandean, Tanjung Harapan village, Alalak sub-district, Barito Kuala District, South Kalimantan, dry season of 2010*)

Varietas (<i>Varieties</i>)	Jumlah anakan (<i>Number of Tillers</i>)	Berat brangkasan (<i>Dry Weight</i>) (g)	Berat akar (<i>Root Weight</i>) (g)
1.Mekongga	14,9 a ± 0,97	22,7 b ± 1,95	11,8 ab ± 2,59
2.Inpari 1	15,8 a ± 0,73	20,3 bc ± 1,05	6,9 c ± 1,05
3.Ciherang	13,9 ab ± 0,90	23,5 b ± 1,40	10,0 bc ± 2,23
4.Silugonggo	19,2 a ± 1,22	17,0 c ± 0,90	5,9 c ± 1,82
5.Margasari	11,9 b ± 0,25	31,2 a ± 0,75	15,3 a ± 0,70
Rataan (<i>Mean</i>)	15,2 ± 0,62	22,9 ± 0,22	9,9 ± 0,16

Keterangan (*Notes*): Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%
(*Number followed by the same letter in the same column are not significantly different based on DMRT 5% test*)

Tabel 4. Hasil lima varietas padi pada dua cara pengaturan air di KP Belandean, desa Tanjung Harapan, kecamatan Alalak, kabupaten Barito Kuala, pada musim kemarau 2010 (*The yield of five rice varieties on two water management treatments on tidal swamp land, KP Belandean, Tanjung Harapan village, Alalak, Barito Kuala District, South Kalimantan, during dry season of 2010*)

Varietas (<i>Varieties</i>)	Pengaturan Air (<i>Water Management</i>)		Rataan (<i>Mean</i>) (t/ha)	Penurunan hasil (<i>Yield Decreasing</i>) (%)
	Kontrol (<i>Control</i>) (P0)	Berselang (<i>Intermittent</i>) (P1)		
1.Mekongga	2,369 c ± 0,634	1,476 d ± 0,470	1,923 ± 0,630	-51,1
2.Inpari 1	4,619 a ± 0,096	5,390 a ± 0,514	5,005 ± 0,544	27,2
3.Ciherang	2,163 c ± 0,418	1,889 c ± 0,828	2,026 ± 0,193	-48,5
4.Silugonggo	0,742 d ± 0,242	0,967 d ± 0,677	0,855 ± 0,159	-78,3
5.Margasari	3,832 b ± 0,042	4,038 b ± 0,237	3,935 ± 0,145	-
Rataan (<i>Mean</i>)	2,745 ± 1,515	2,752 ± 1,881	2,749 ± 0,499	

Keterangan (*Notes*): Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%
(*Number followed by the same letter in the same column are not significantly different based on DMRT 5% test*)

tumbuh tanaman berserak mirip varietas Lokal, sehingga brangkasan tanamannya cukup berat.

Hasil merupakan resultan dari semua faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman yang meliputi kondisi tanah, pengelolaan tanaman, tingkat serangan HPT dan cuaca. Hasil analisis ragam terhadap hasil menunjukkan bahwa ada interaksi antara perlakuan pengaturan air dengan varietas yang diuji (Tabel 4). Varietas Inpari 1 menampilkan hasil tertinggi pada pengaturan air berselang (5,390 kg/ha). Varietas Inpari 1 merupakan varietas untuk lahan irigasi, tetapi adaptasinya di lahan sulfat masam potensial juga baik. Hasil terendah ditunjukkan oleh varietas Silugonggo pada perlakuan tanpa pengaturan air (0,742 t/ha).

PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah

Hasil boring menunjukkan bahwa lapisan pirit berada pada kedalaman > 80 cm dari permukaan tanah. Tingginya kandungan P-Bray dan P-total menunjukkan bahwa lahan sudah lama diusahakan, sehingga pemberian pupuk P pada pertanaman sebelumnya memberikan efek residu. Rendahnya kandungan K, karena hara tersebut mudah hilang tercuci, sehingga pupuk yang telah diberikan saat penanaman akan tercuci. Kandungan N juga termasuk rendah, hal ini terjadi karena hara N merupakan hara yang paling mudah hilang, baik tercuci maupun menguap ke udara dalam bentuk gas.

Tingginya tingkat kemasaman tanah dan

tingginya kandungan besi tanah dapat berakibat terjadinya keracunan besi terutama pada varietas yang peka. Fageria *et al.*, (2008) melaporkan bahwa tingginya kandungan besi di perakaran tanaman berakibat terhadap terganggunya penyerapan hara utama Aplikasi teknik budidaya melalui pengapuran, pemupukan, pengairan pada fase-fase tanaman tertentu, penggunaan Mn dan penanaman varietas tahan adalah upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi keracunan besi.

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Hasil observasi pada fase vegetatif menunjukkan bahwa varietas Inpari 1, Margasari dan Mekongga tergolong adaptif di lahan sulfat masam potensial, sedangkan varietas Ciherang dan Silugonggo kurang adaptif. Tingkat keracunan besi pada kedua varietas tersebut cukup berat, sehingga pertumbuhan tanaman kedua varietas tersebut kurang optimal. Gejala khas keracunan besi adalah tanaman mengalami gejala “bronzing”, yaitu daun tanaman berwarna coklat kemerahan (IRRI, 1996). Pertumbuhan varietas Inpari 1, Margasari dan Mekongga terlihat cukup baik, tidak terlihat gejala keracunan besi. Varietas Margasari merupakan varietas padi pasang surut yang memiliki adaptasi yang baik di lahan pasang surut, sedangkan varietas Inpari 1 dan Mekongga merupakan varietas yang dilepas untuk adaptasi di lahan irigasi dan adaptasinya di lahan pasang surut tergolong baik. Pertumbuhan tanaman seragam, rata dan batang tumbuh tegak. Varietas ini bisa direkomendasikan untuk ditanam di lahan sulfat masam sebagai varietas alternatif menggantikan varietas Lokal.

Adanya interaksi pada tinggi tanaman antara pengaturan air, bahan organik dan varietas yang diuji menunjukkan pertumbuhan padi sangat ditentukan oleh pengaturan air, pemberian bahan organik dan varietas yang digunakan. Pengaturan air intermiten (penggenangan dan pengeringan secara bergantian setiap minggu) memberikan pengaruh positif terhadap kondisi reduksi dan oksidasi tanah, sehingga mampu menekan kelarutan besi yang bersifat racun. Khairullah *et al.* (2011) juga melaporkan bahwa pengaturan air intermiten dapat menekan kelarutan besi dari kondisi awal 1.678 ppm menjadi 100 ppm pada 12 minggu setelah tanam,

sehingga kondisi lahan lebih sesuai untuk tanaman padi. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan tanaman tinggi tanaman dan jumlah anakan padi lebih tinggi dibandingkan pengaturan air penggenangan terus-menerus.

Varietas Silugonggo sangat peka terhadap keracunan besi. Pada awal fase vegetatif, hampir 50 % areal pertanaman varietas Silugonggo terkena keracunan besi yang ditandai pinggir daun berwarna kemerahan dan tanaman tumbuh terhambat. Pada tanaman yang mengalami keracunan besi, akar tidak dapat berkembang normal dan absorpsi hara terhambat, sehingga pertumbuhan tanaman dan hasil tidak optimal. Berat akar dan brangkasan tanaman/rumpun varietas Silugonggo hanya 5,9 g/rumpun dan 17,0 g/rumpun, dibandingkan dengan berat akar dan brangkasan/rumpun varietas Inpari 1 yang mencapai 11,8 g/rumpun dan 22,7 g/rumpun. Pada fase generatif keracunan besi semakin parah, yang berpengaruh terhadap hasil tanaman.

Keracunan besi pada tanaman padi dapat terjadi pada fase vegetatif dan generatif. Keracunan besi pada fase vegetatif menyebabkan penurunan pertumbuhan tanaman yang diindikasikan dari rendahnya tinggi tanaman, berat kering tanaman seperti terlihat dari pertumbuhan varietas Ciherang dan Silugonggo (Tabel 2 dan Tabel 3) dan fase generatif dapat dilihat dari hasilnya (Tabel 4). Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Ningsih dan Nafisah (2012) bahwa varietas Ciherang lebih peka terhadap keracunan besi dibandingkan varietas Inpara 2 dan Inpara 4. Hasil varietas Ciherang pada kondisi kemasaman tanah antara 4,0-4,5, hanya 3,38 t/ha, sedangkan hasil varietas Inpara 2 dan Inpara 4 berturut-turut 4,12 t/ha dan 5,62 t/ha. Varietas Inpara 4 berasal dari galur Swarna-Sub 1 (IR05F101). Varietas ini dikembangkan dari varietas yang banyak berkembang di India dan Bangladesh, yaitu Swarna yang diperbaiki dengan memasukkan gen sub 1 yang toleran rendaman. Gen tersebut berasal dari varietas Lokal FR13A dan berpotensi dikembangkan di daerah rawan banjir di lahan rawa lebak dangkal, sawah bonorowo dan sawah di pesisir pantai (Hairmansis *et al.*, 2012).

Audebert dan Sahrawat (2000) melaporkan bahwa keracunan besi sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, yaitu tinggi tanaman

terhambat, anakan tidak berkembang sempurna dan pengurangan hasil. Ada korelasi positif antara hasil padi dengan skor keracunan besi pada daun. Kultivar padi yang toleran keracunan besi mengabsorpsi besi atau mentranslokasikan besi yang diserap lebih sedikit ke daun, sehingga proses fotosintesis tidak terganggu. Mekanisme yang dikembangkan adalah 'avoidance'.

Tabel 4 menunjukkan bahwa hanya varietas Inpari 1 yang toleran terhadap keracunan besi, sebanding dengan varietas Margasari. Varietas Margasari merupakan varietas padi pasang surut yang toleran keracunan besi (Suprihatno, 2010). Varietas Inpari 1 tidak mengalami penurunan hasil dibandingkan varietas Margasari, justru hasilnya lebih tinggi dibandingkan varietas Margasari. Tiga varietas lainnya, yaitu Silugonggo, Mekongga dan Ciherang, hasilnya lebih rendah dibandingkan varietas Margasari dengan persentase penurunan hasil berturut-turut (-78,3%), (-51,1%) dan (-48,5%). Ketiga varietas tersebut tidak toleran ditanam di lahan pasang surut. Hasil observasi di lahan pasang surut juga menunjukkan bahwa varietas Ciherang tergolong tidak toleran terhadap keracunan besi dan kemasaman tanah di lahan pasang surut (Ningsih dan Nafisah, 2013; Koesrini *et al.*, 2014).

Virmani (1977) melaporkan penurunan hasil akibat keracunan besi dapat mencapai 75% pada varietas peka dan 30% pada varietas toleran. Sahrawat (2000) dan Majerus *et al.* (2007) juga melaporkan bahwa penurunan hasil akibat keracunan besi dapat mencapai 30-60%. Pada pengujian ini penurunan hasil varietas Silugonggo mencapai 78,3% dibandingkan varietas Margasari yang toleran keracunan besi. Margasari merupakan varietas yang dilepas untuk adaptasi di lahan pasang surut untuk mengatasi keracunan besi (Suprihatno *et al.*, 2010). Kelemahan dari varietas ini adalah hasil hanya berkisar antara 3-4 t/ha dan rentan rebah pada aplikasi nitrogen dosis tinggi (>100 kg/ha). Penggunaan varietas toleran keracunan besi dapat meningkatkan hasil padi di lahan pasang surut (Khairullah *et al.*, 2005).

KESIMPULAN

Ada interaksi antara pengaturan air dan varietas yang diuji terhadap hasil padi. Hasil tertinggi dicapai

oleh Varietas Inpari 1 yang mendapat perlakuan air berselang, dengan hasil 5,390 t/ha. Varietas Silugonggo dan Ciherang kurang sesuai dikembangkan di lahan rawa pasang surut. Implikasi hasil penelitian ini adalah rekomendasi varietas adaptif untuk lahan rawa pasang surut adalah varietas Inpari 1 dan pengaturan air secara intermiten.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Kebun Belandean beserta staf dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan penelitian ini, sehingga kegiatan ini dapat diselenggarakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamasyah T dan I Noor.** 2003. *Lahan Rawa Pasang Surut Pendukung Ketahanan Pangan dan Sumber Pertumbuhan Agribisnis*, 53. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Annisa W, BH Purwanto dan D Shiddiq.** 2011. Pengaruh Pemberian Jerami Padi dan Purun Tikus pada Berbagai Tingkat Dekomposisi terhadap Konsentrasi Besi di Tanah Sulfat Masam. *Jurnal Tanah dan Iklim*, Edisi Khusus, 25-32.
- Audebert A And KL Sahrawat.** 2000. Mechanisms for Iron Toxicity Tolerance in Lowland Rice. *Journal of Plant Nutrition* **23**, 1877-1885.
- Becker M and F Asch.** 2005. Iron Toxicity in Rice Conditions and Management Concepts. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* **168**(4), 558-573.
- BPS.** 2015. Badan Pusat Statistik. www.bps.go.id (Diunduh 23 Februari 2017).
- Fageria NK, AB Santos, MPB Filho and CM Guimaraes.** 2008. Iron Toxicity in Lowland Rice. *Journal of Plant Nutrition* **31**, 1676-1697.
- Hairmansis A, Supartopo, B Kustianto, Suwarno dan H Pane.** 2012. Perakitan dan Pengembangan Varietas Unggul Baru Padi Toleran Rendaman Air Inpara 4 dan Inpara 5 untuk Daerah Rawan Banjir. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* **31**, 1,1-7.
- IRRI.** 1996. *Standar Evaluation System for Rice*, 49. International Rice Research Institute, Manila Philippines.
- Khairullah I, R Wardah, A Jumberi dan SSulaiman.** 2005. Mekanisme Toleransi Keracunan Besi pada Varietas Lokal Padi (*Oryza sativa L.*) Pasang Surut di Kalimantan Selatan. *Agrosientiae* **47**, 38-50.
- Khairullah I, L Indrayati, A Hairani dan A Susilawati.** 2011. Pengaruh Waktu Tanam dan Tata Air untuk Mengendalikan Keracunan Besi pada Tanaman Padi di Lahan Rawa Pasang Surut Sulfat Masam Potensial Tipe B. *Jurnal Tanah dan Iklim*, Edisi Khusus, 13-23.
- Majerus V, P Bertin and S Lutts.** 2007. Effect of Iron Toxicity on Osmotic Potential, Osmolytes and Polyamines Concentrations in The African Rice (*Oryza plaberrima Steud.*). *Plant Science* **173**, 96-105.
- Ningsih DN dan K Nafisah.** 2012. Penggunaan Pupuk Organik untuk Mengatasi Keracunan Besi di Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan, Prosiding Seminar Nasional: Kedaulatan Pangan dan Energi, Madura, Juni 2012. Faperta Universitas Trunojoyo.
- Ningsih DN dan K Nafisah.** 2013. Preferensi Konsumen terhadap Padi Inpara dan Penampilan Pertumbuhan di Lahan

- Rawa Kabupaten Barito Kuala, 172-177. Seminar Nasional Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian dan Kelautan. Madura, Juni 2013. Nama penyunting, 1-9. Faperta Universitas Trunojoyo.
- Sahrawat KL 2000.** Elemental Composition of The Rice Plant as Affected by Iron Toxicity under Field Conditions. *Communications in Soil Science Plant Analysis*, **31**, 2819-2827.
- Saragih, I Ar-Riza dan N Fauziah. 2001.** Pengelolaan Lahan dan Hara untuk Budidaya Palawija di Lahan Rawa Pasang Surut. Dalam: *Pengelolaan Tanah dan Air di Lahan Pasang Surut*. Ar-Riza, I., T. Alihamsyah dan M. Sarwani (eds), 65-81. Monograf Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa Banjarbaru.
- Suprihatno B, AA Daradjat, Satoto dan Baehaki. 2010.** Deskripsi Varietas Padi, 113. Balai Besar Penelitian tanaman Padi, Sukamandi.
- Virmani SS. 1977.** Varietal Tolerance of Rice to Iron Toxicity in Liberia. *International Rice Research News* **2**, 1, 4-5.
- Widjaja-Adhi IPG, DA Suriadikarta, MT Sutriadi, IGM Subiksa dan IW Suastika. 2000.** Pengelolaan, Pemanfaatan dan Pengembangan Lahan Rawa. Dalam: A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus dan D. Jaenuddin (penyunting). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.

Pedoman Penulisan Naskah Berita Biologi

Berita Biologi adalah jurnal yang menerbitkan artikel kemajuan penelitian di bidang biologi dan ilmu-ilmu terkait di Indonesia. Berita Biologi memuat karya tulis ilmiah asli berupa makalah hasil penelitian, komunikasi pendek dan tinjauan kembali yang belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain. Masalah yang diliput, diharuskan menampilkan aspek atau informasi baru.

Tipe naskah

- 1. Makalah lengkap hasil penelitian (*original paper*)**

Naskah merupakan hasil penelitian sendiri yang mengangkat topik yang *up-to-date*. Tidak lebih dari 15 halaman termasuk tabel dan gambar. Pencantuman lampiran seperlunya, namun redaksi berhak mengurangi atau meniadakan lampiran.
- 2. Komunikasi pendek (*short communication*)**

Komunikasi pendek merupakan makalah hasil penelitian yang ingin dipublikasikan secara cepat karena hasil temuan yang menarik, spesifik dan baru, agar dapat segera diketahui oleh umum. Artikel yang ditulis tidak lebih dari 10 halaman. Hasil dan pembahasan boleh digabung.
- 3. Tinjauan kembali (*review*)**

Tinjauan kembali merupakan rangkuman tinjauan ilmiah yang sistematis-kritis secara ringkas namun mendalam terhadap topik penelitian tertentu. Hal yang ditinjau meliputi segala sesuatu yang relevan terhadap topik tinjauan yang memberikan gambaran '*state of the art*', meliputi temuan awal, kemajuan hingga issue terkini, termasuk perdebatan dan kesenjangan yang ada dalam topik yang dibahas. Tinjauan ulang ini harus merangkum minimal 30 artikel.

Struktur naskah

- 1. Bahasa**

Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia atau Inggris yang baik dan benar.
- 2. Judul**

Judul harus singkat, jelas dan mencerminkan isi naskah diikuti oleh nama dan alamat surat menyurat penulis. Nama penulis untuk korespondensi diberi tanda amplop cetak atas (*superscript*).
- 3. Abstrak**

Abstrak dibuat dalam dua bahasa, bahasa Indonesia dan Inggris. Abstrak memuat secara singkat tentang latar belakang, tujuan, metode, hasil yang signifikan, kesimpulan dan implikasi hasil penelitian. Abstrak berisi maksimum 200 kata, spasi tunggal. Di bawah abstrak dicantumkan kata kunci yang terdiri atas maksimum enam kata, dimana kata pertama adalah yang terpenting. Abstrak dalam bahasa Inggris merupakan terjemahan dari bahasa Indonesia. Editor berhak untuk mengedit abstrak demi alasan kejelasan isi abstrak.
- 4. Pendahuluan**

Pendahuluan berisi latar belakang, permasalahan dan tujuan penelitian. Sebutkan juga studi terdahulu yang pernah dilakukan.
- 5. Bahan dan cara kerja**

Pada bagian ini boleh dibuat sub-judul yang sesuai dengan tahapan penelitian. Metoda harus dipaparkan dengan jelas sesuai dengan standar topik penelitian dan dapat diulang oleh peneliti lain. Apabila metoda yang digunakan adalah metoda yang sudah baku cukup ditulis sitasi dan apabila ada modifikasi harus dituliskan dengan jelas bagian mana dan apa yang dimodifikasi.
- 6. Hasil**

Sebutkan hasil-hasil utama yang diperoleh berdasarkan metoda yang digunakan. Apabila ingin mengacu pada tabel/grafik/diagram atau gambar uraikan hasil yang terpenting dan jangan menggunakan kalimat 'Lihat Tabel 1'. Apabila menggunakan nilai rata-rata harus menyebutkan standar deviasi.
- 7. Pembahasan**

Jangan mengulang isi hasil. Pembahasan mengungkap alasan didapatkannya hasil dan apa arti atau makna dari hasil yang didapat tersebut. Bila memungkinkan, bandingkan hasil penelitian ini dengan membuat perbandingan dengan studi terdahulu (bila ada).
- 8. Kesimpulan**

Menyimpulkan hasil penelitian, sesuai dengan tujuan penelitian, dan penelitian berikut yang bisa dilakukan.
- 9. Ucapan terima kasih**
- 10. Daftar pustaka**

Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses peer review. Apabila harus menyitir dari "Laporan" atau "komunikasi personal" dituliskan '*unpublished*' dan tidak perlu ditampilkan di daftar pustaka. Daftar pustaka harus berisi informasi yang *up to date* yang sebagian besar berasal dari *original papers*. Penulisan terbitan berkala ilmiah (nama jurnal) tidak disingkat.

Format naskah

- Naskah diketik dengan menggunakan program Word Processor, huruf New Times Roman ukuran 12, spasi ganda kecuali Abstrak. Batas kiri-kanan atas-bawah masing-masing 2,5 cm. Maksimum isi naskah 15 halaman termasuk ilustrasi dan tabel.
- Penulisan bilangan pecahan dengan koma mengikuti bahasa yang ditulis menggunakan dua angka desimal di belakang koma. Apabila menggunakan bahasa Indonesia, angka desimal menggunakan koma (,) dan titik (.) bila menggunakan bahasa Inggris. Contoh: Panjang buku adalah 2,5cm. Length of the book is 2.5 cm. Penulisan angka 1-9 ditulis dalam kata kecuali bila bilangan satuan ukur, sedangkan angka 10 dan seterusnya ditulis dengan angka. Contoh lima orang siswa, panjang buku 5 cm.
- Penulisan satuan mengikuti aturan *international system of units*.
- Nama takson dan kategori taksonomi merujuk kepada aturan standar termasuk yang diakui. Untuk tumbuhan *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN), untuk hewan *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN), untuk jamur *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plant* (ICFAFP), *International Code of Nomenclature of Bacteria* (ICNB), dan untuk organisme yang lain merujuk pada kesepakatan Internasional. Penulisan nama takson lengkap dengan nama author hanya dilakukan pada bagian deskripsi takson, misalnya pada naskah taksonomi. Sedangkan penulisan nama takson untuk bidang lainnya tidak perlu menggunakan nama author.
- Tata nama di bidang genetika dan kimia merujuk kepada aturan baku terbaru yang berlaku.
- Ilustrasi dapat berupa foto (hitam putih atau berwarna) atau gambar tangan (*line drawing*).
- Tabel
Tabel diberi judul yang singkat dan jelas, spasi tunggal dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sehingga Tabel dapat berdiri sendiri. Tabel diberi nomor urut sesuai dengan keterangan dalam teks. Keterangan Tabel diletakkan di bawah Tabel. Tabel tidak dibuat tertutup dengan garis vertikal, hanya menggunakan garis horisontal yang memisahkan judul dan batas bawah. Paragraf pada isi tabel dibuat satu spasi.
- Gambar
Gambar bisa berupa foto, grafik, diagram dan peta. Judul ditulis secara singkat dan jelas, spasi tunggal. Keterangan yang menyertai gambar harus dapat berdiri sendiri, ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar dikirim dalam bentuk .jpeg dengan resolusi minimal 300 dpi.
- Daftar Pustaka
Sitasi dalam naskah adalah nama penulis dan tahun. Bila penulis lebih dari satu menggunakan kata 'dan' atau *et al*. Contoh: (Kramer, 1983), (Hamzah dan Yusuf, 1995), (Premachandra *et al.*, 1992). Bila naskah ditulis dalam bahasa Inggris yang menggunakan sitasi 2 orang penulis

maka digunakan kata 'and'. Contoh: (Hamzah and Yusuf, 1995).

- a. Jurnal
Nama jurnal ditulis lengkap.
Premachandra GS, H Saneko, K Fujita and S Ogata. 1992. Leaf Water Relations, Osmotic Adjustment, Cell Membrane Stability, Epicuticular Wax Load and Growth as Affected by Increasing Water Deficits in Sorghum. *Journal of Experimental Botany* **43**, 1559-1576.
- b. Buku
Kramer PJ. 1983. *Plant Water Relationship*, 76. Edisi ke-(bila ada). Academic, New York.
- c. Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya.
Hamzah MS dan SA Yusuf. 1995. Pengamatan Beberapa Aspek Biologi Sotong Buluh (*Sepioteuthis lessoniana*) di Sekitar Perairan Pantai Wokam Bagian Barat, Kepulauan Aru, Maluku Tenggara. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XI*, Ujung Pandang 20-21 Juli 1993. M Hasan, A Mattimu, JG Nelwan dan M Litaay (Penyunting), 769-777. Perhimpunan Biologi Indonesia.
- d. Makalah sebagai bagian dari buku
Leegood RC and DA Walker. 1993. Chloroplast and Protoplast. In: *Photosynthesis and Production in a Changing Environment*. DO Hall, JMO Scurllock, HR Bohlar Nordenkamp, RC Leegood and SP Long (Eds), 268-282. Chapman and Hall. London.
- e. Thesis dan skripsi.
Keim AP. 2011. Monograph of the genus *Orania* Zipp. (Arecaceae; Oraniinae). University of Reading, Reading. [PhD. Thesis].
- f. Artikel online.
Artikel yang diunduh secara online mengikuti format yang berlaku misalnya untuk jurnal, buku atau thesis, serta dituliskan alamat situs sumber dan waktu mengunduh. Tidak diperkenankan untuk mensitasi artikel yang tidak melalui proses *peer review* atau artikel dari laman web yang tidak bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya seperti wikipedia.
Forest Watch Indonesia[FWI]. 2009. Potret keadaan hutan Indonesia periode 2000-2009. <http://www.fwi.or.id>. (Diunduh 7 Desember 2012).

Formulir persetujuan hak alih terbit dan keaslian naskah

Setiap penulis yang mengajukan naskahnya ke redaksi Berita Biologi akan diminta untuk menandatangani lembar persetujuan yang berisi hak alih terbit naskah termasuk hak untuk memperbanyak artikel dalam berbagai bentuk kepada penerbit Berita Biologi. Sedangkan penulis tetap berhak untuk menyebarkan edisi cetak dan elektronik untuk kepentingan penelitian dan pendidikan. Formulir itu juga berisi pernyataan keaslian naskah, yang menyebutkan bahwa naskah adalah hasil penelitian asli, belum pernah dan sedang diterbitkan di tempat lain.

Penelitian yang melibatkan hewan

Untuk setiap penelitian yang melibatkan hewan sebagai obyek penelitian, maka setiap naskah yang diajukan wajib disertai dengan 'ethical clearance approval' terkait *animal welfare* yang dikeluarkan oleh badan atau pihak berwenang.

Lembar ilustrasi sampul

Gambar ilustrasi yang terdapat di sampul jurnal Berita Biologi berasal dari salah satu naskah. Oleh karena itu setiap naskah yang ada ilustrasi harap mengirimkan ilustrasi dengan kualitas gambar yang baik disertai keterangan singkat ilustrasi dan nama pembuat ilustrasi.

Proofs

Naskah *proofs* akan dikirim ke author dan diwajibkan membaca dan memeriksa kembali isi naskah dengan teliti. Naskah proofs harus dikirim kembali ke redaksi dalam waktu tiga hari kerja.

Naskah cetak

Setiap penulis yang naskahnya diterbitkan akan diberikan 1 eksemplar majalah Berita Biologi dan reprint. Majalah tersebut akan dikirimkan kepada *corresponding author*.

Pengiriman naskah

Naskah dikirim dalam bentuk .doc atau .docx.

Alamat kontak: Redaksi Jurnal Berita Biologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI

Cibinong Science Centre, Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong 16911

Telp: +61-21-8765067

Fax: +62-21-87907612, 8765063, 8765066

Email: jurnalberitabiologi@yahoo.co.id

berita.biologi@mail.lipi.go.id

BERITA BIOLOGI

Vol. 16 (1)

Isi (*Content*)

April 2017

MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)

INDUKSI BIAK KALUS DAN BIAK SUSPENSI SEL *Aquilaria malaccensis* Lam. [Induction of Callus Culture and Cell Suspension Culture of *Aquilaria malaccensis* Lam.]

Aryani Leksonowati, Witjaksono dan Diah Ratnadewi 1 - 11

BAKTERI ENTOMOPATOGEN SEBAGAI AGEN BOKONTROL TERHADAP LARVA *Spodoptera litura* (F.) [Entomopathogenic Bacteria as Biocontrol Agent Against *Spodoptera litura* (F.) Larvae]

Ni Putu Ratna Ayu Krishanti, Bramantyo Wikantyo, Aprivi Zulfitri dan Deni Zulfiana 13 - 21

PENINGKATAN PERTUMBUHAN PADI VAR. CIHERANG SETELAH DIINOKULASI DENGAN *Azospirillum* MUTAN MULTIFUNGSI PENAMBAT N₂, PELARUT P DAN PENGHASIL FITOHORMON INDOLE ACETIC ACID (IAA) [The growth enhancement of rice var. Ciherang after inoculated with *Azospirillum* mutants multifunction capable of N₂-fixation, P solubilization, and producing phytohormone indole acetic acid (IAA)]

Eny Ida Riyanti dan Edy Listanto 23 - 30

KUALITAS SEMEN BEKU DOMBA GARUT (*Ovis aries*) PADA PENAMBAHAN SUKROSA DALAM PENGECER SEMEN TRIS KUNING TELUR [The Quality of Garut Ram (*Ovis aries*) Frozen Semen In Tris Egg Yolk Extender to The Sucrose Supplementation]

Herdis Suharman 31 - 38

PENGELOLAAN AIR, BAHAN ORGANIK DAN VARIETAS ADAPTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL PADI DI LAHAN RAWA PASANG SURUT [Water Management, Organic Matter Application and Using Adaptable Variety to Increase Rice (*Oryza sativa* L.) Productivity on Tidal Swamp Land]

Koesrini dan Khairil Anwar 39 - 46

POTENSI SERAPAN CO₂ PADA BEBERAPA JENIS KANTONG SEMAR (*Nepenthes* spp.) DATARAN RENDAH [Potency of CO₂ Absorption of Lowland Pitcher Plants (*Nepenthes* spp.)]

Muhammad Mansur 47 - 57

CLONING, EXPRESSION, AND PARTIAL PURIFICATION OF PLANTARICIN W LOCUS PRODUCED BY *Lactobacillus plantarum* S34 [Kloning, Ekspresi, dan Purifikasi Parsial Lokus Plantarisin W Diproduksi oleh *Lactobacillus plantarum* S34]

Rifqiyah Nur Umami, Apon Zaenal Mustopa, Linda Sukmarini, Hasim Danuri, Andini Setyanti Putri, and Krisna Dwi Aria Wibowo 59 - 67

MIKROBA ENDOFIT DARI TANAMAN SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) SEBAGAI PENGHASIL ANTI-MIKROBA *Staphylococcus aureus* DAN *Candida albicans* [Antimicrobial activity of endophytic microbes from sugar-apple (*Annona squamosa* L.) plant against *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*]

Ruth Melliawati dan Sunifah 69 - 83

KARAKTERISASI PISANG REJANG TETRAPLOID HASIL INDUKSI DENGAN ORYZALIN [Characterization of tetraploid Pisang Rejang induced by oryzalin]

Yuyu S. Poerba, T Handayani dan Witjaksono 85 - 93

KOMUNIKASI PENDEK

CATATAN KEKAYAAN JENIS GASTROPODA DI PESISIR PULAU LETI, KAWASAN BANDA SELATAN [Note on Species Richness of Gastropoda in Coastal Area of Leti Island, Southern Banda]

Muhammad Masrur Islami 95 - 99

KEANEKARAGAMAN KEONG DI PULAU ENGGANO, BENGKULU UTARA [The snails diversity in Enggano Island, Northern Bengkulu]

Heryanto 101 - 110