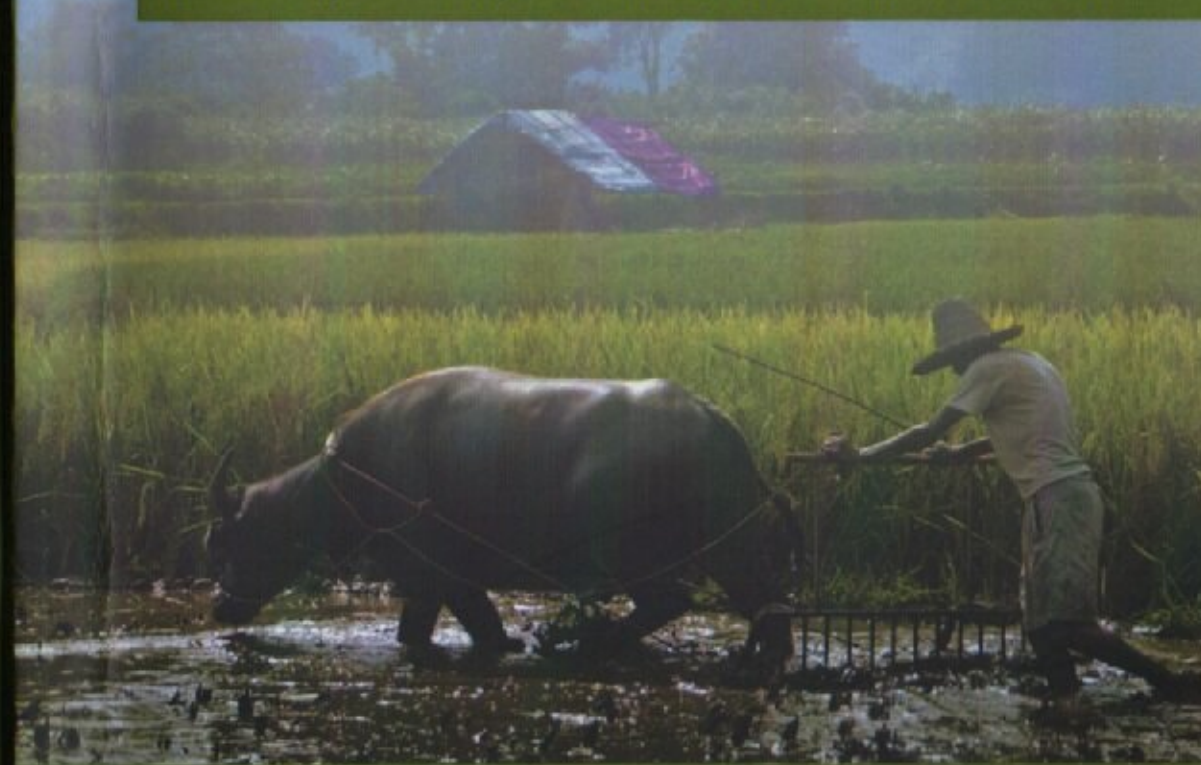




POTENSI PENGEMBANGAN PADI UNGGUL BARU DENGAN PEMANFAATAN PLASMANUTFAH LOKAL

Fitria Riany Eris, Susiyanti, Nurmayulis, dan Doni Hariandi



Buku ini membahas tentang berbagai aspek guna pengembangan padi unggul baru dengan pemanfaatan plasmanutrafah lokal yang dirangkum dari berbagai sumber. Untuk memenuhi kebutuhan pangan (food security) terutama diperlukan benih padi unggul baru yang dapat digunakan sebagai alternatif meningkatkan produksi secara kuantitas dan berkualitas. Informasi mengenai hal tersebut akan sangat membantu bagi pihak-pihak yang berkecimpung dalam produksi pangan terutama padi.



POTENSI PENGEMBANGAN PADI UNGGUL BARU
DENGAN PEMANFAATAN PLASMANUTFAH LOKAL

POTENSI PENGEMBANGAN PADI UNGGUL BARU DENGAN PEMANFAATAN PLASMANUTFAH LOKAL

Puji dan syukur yang pertama kali ditujukan kepada Allah
Subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sebagai
buku Potensi Pengembangan Padi Unggul Baru Dengan
Pemanfaatan Plasmanutfaah Lokal.

Buku ini membahas tentang berbagai aspek guna pengem-
bangan padi unggul baru dengan pemanfaatan plasmanutfaah
lokal yang dirangsang oleh berbagai faktor.

Fitria Riany Eris
Susiyanti
Nurmayulis
Doni Hariandi

Ucapan terima kasih disampaikan kepada berbagai
pihak yang telah membantu dalam proses penulisan buku ini, terutama
Doni Hariandi, SP, MP.

Akhir kata, semoga buku ini bermanfaat bagi pembaca.
Jl. Raya Jakarta Timur No. 1000, Jakarta Timur 13133
E-mail: up@untirta.ac.id
Website: http://www.untirta.ac.id



**POTENSI PENGEMBANGAN PADI UNGGUL BARU
DENGAN PEMANFAATAN PLASMANUTFAH LOKAL**

© Fitria Riany Eris, Susiyanti, Nurmayulis,
dan Doni Hariandi

All right reserved

Hak cipta dilindungi Undang-Undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari penulis/penerbit.

Cetakan Pertama:
Februari 2018

Editor:
Desma Yuliadi Saputra

Desain Sampul & Tata Letak:
Andez

**Potensi Pengembangan Padi Unggul Baru dengan
Pemanfaatan Plasmanutfah Lokal**
/Eris, Fitria Riany, Susiyanti, Nurmayulis,
dan Doni Hariandi

Untirta Press
vi + 78 hlm.: 16 x 24 cm

Diterbitkan oleh
Untirta Press bekerja sama dengan IDB
Jl. Raya Jakarta, Km. 4, Telp. (0254) 280330 Ext 111 Serang
E-mail: up@untirta.ac.id
Website: <http://www.up.untirta.ac.id>

ISBN 978-602-5587-16-0

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga buku Potensi Pengembangan Padi Unggul Baru Dengan Pemanfaatan Plasmanutfah Lokal dapat diselesaikan.

Buku ini membahas tentang berbagai aspek guna pengembangan padi unggul baru dengan pemanfaatan plasmanutfah lokal yang dirangkum dari berbagai sumber. Untuk memenuhi kebutuhan pangan (*food security*) terutama diperlukan benih padi unggul baru yang dapat digunakan sebagai alternatif meningkatkan produksi secara kuantitas dan berkualitas. Informasi mengenai hal tersebut akan sangat membantu bagi pihak-pihak yang berkecimpung dalam produksi pangan terutama padi. Ucapan terima kasih diucapkan kepada berbagai pihak yang telah membantu penerbitan buku ini, terutama untuk Doni Hariandi, SP., MP.

Akhir kata, semoga buku ini dapat menambah khasanah perbendaharaan buku-buku yang sudah ada.

FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
KUALITAS PADA BE
Serang, Desember 2017

3.1. Faktor Genetik 39
3.2. Faktor Lingkungan 42

Penulis

PRAKATA

All rights reserved.

Salah satu syarat untuk mendapatkan hak cipta adalah dengan mendaftarkan karya tersebut ke Direktorat Jenderal Hak Cipta, Paten dan Merek Industri.

Penyusunan buku ini telah melalui proses yang panjang dan melibatkan banyak pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku ini, terutama kepada keluarga, teman-teman, dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini. Buku ini merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam bidang pertanian, khususnya dalam bidang padi unggul baru. Untuk memenuhi kebutuhan pangan (food security) terutama di lingkungan pedesaan yang merupakan sumber pangan utama, diperlukan pemenuhan kebutuhan pangan yang berkualitas. Untuk memenuhi kebutuhan pangan yang berkualitas, diperlukan pemenuhan kebutuhan pangan yang berkualitas. Untuk memenuhi kebutuhan pangan yang berkualitas, diperlukan pemenuhan kebutuhan pangan yang berkualitas.

Buku ini membahas tentang berbagai aspek yang berpengaruh terhadap produksi padi unggul baru. Pembahasan meliputi aspek agronomi, fisiologi, genetika, dan pemuliaan. Untuk memenuhi kebutuhan pangan yang berkualitas, diperlukan pemenuhan kebutuhan pangan yang berkualitas. Untuk memenuhi kebutuhan pangan yang berkualitas, diperlukan pemenuhan kebutuhan pangan yang berkualitas. Untuk memenuhi kebutuhan pangan yang berkualitas, diperlukan pemenuhan kebutuhan pangan yang berkualitas.

Penyusunan buku ini telah melalui proses yang panjang dan melibatkan banyak pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman-teman, dan rekan-rekan yang telah membantu dalam penyusunan buku ini, terutama kepada keluarga, teman-teman, dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Penyusunan buku ini telah melalui proses yang panjang dan melibatkan banyak pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman-teman, dan rekan-rekan yang telah membantu dalam penyusunan buku ini, terutama kepada keluarga, teman-teman, dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Penyusunan buku ini telah melalui proses yang panjang dan melibatkan banyak pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman-teman, dan rekan-rekan yang telah membantu dalam penyusunan buku ini, terutama kepada keluarga, teman-teman, dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan dan semangat.

DAFTAR ISI

5.1	Padi tahan terhadap penyakit blas	60
5.2	Padi Armatik	61
5.3	Cekaman Abiotik	62
5.3.1	Cekaman Kekeringan	63
5.3.2	Cekaman Salinitas	64
5.3.3	Cekaman Aluminium (Al)	65
5.3.4	Cekaman Gendaman	66
5.3.5	Defisiensi Fosfor	67
iii	PRAKATA	
v	DAFTAR ISI	
1	I. PENDAHULUAN	
5	II. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI TANAMAN PADI	
6	2.1 Luas Lahan Penanaman Padi	
12	2.2 Kualitas Benih	
14	2.3 Iklim	
14	2.4 Kondisi Tanah	
21	2.5 Pupuk	
28	2.6 Air	
30	2.7 Cahaya Matahari	
31	2.8 Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman	
33	2.9 Panen dan Pascapanen	
37	III. FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EATING QUALITY PADA BERAS	
39	3.1 Faktor Genetik	
42	3.2 Faktor Lingkungan	

V.	PEMULIAAN TANAMAN UNTUK MENGHASILKAN SIFAT SUPERIOR VARIETAS UNGGUL TANAMAN PADI	59
5.1	Padi tahan terhadap penyakit Blas	60
5.2	Padi Aromatik	61
5.3	Cekaman Abiotik	62
5.3.1	Cekaman Kekeringan	
5.3.2	Cekaman Salinitas	62
5.3.3	Cekaman Aluminium (Al)	63
5.3.4	Cekaman Genangan	64
5.3.5	Defisiensi Fosfor	65
	DAFTAR PUSTAKA	67
	PROFIL PENULIS	75

I. PENDAHULUAN

Salah satu negara di dunia yang sangat kaya dengan sumber plasmanutfahnya adalah Indonesia. Negara kita memiliki lebih dari 17.000 pulau yang terletak di antara dua benua dan dua samudera membentuk keanekaragaman ekosistem sekurang-kurangnya 42 ekosistem daratan alami dan 5 ekosistem lautan. Hal itu menyebabkan Indonesia memiliki plasma nutfah yang sangat beragam dan penyebaran meliputi wilayah yang luas dan berbeda secara biogeofisik. Keanekaragaman genetik spesies yang merupakan kekayaan sumber daya hayati negara Indonesia perlu dikelola sebaik-baiknya, guna memberikan manfaat dan keberlanjutan (Silitonga, 2004).

Plasma nutfah padi terutama varietas lokal telah dikumpulkan dari ladang petani sejak 1972. Varietas-varietas tersebut dilestarikan di Bank Gen yang dikenal dengan *ex situ conservation*. Hal ini berperan penting untuk menghindari kepunahan spesies padi liar akibat pesatnya penanaman varietas unggul modern yang mempunyai produksi tinggi, pembukaan lahan baru, peralihan pengusahaan tanaman padi ke tanaman lain, dan pengembangan pe-

mukimati. Meskipun demikian, plasma nutfah yang tidak terhitung nilainya ini belum sepenuhnya lestari, karena Bank Gen yang diharapkan dapat menjamin kelanggengan sumber daya genetik tersebut masih memerlukan perbaikan agar dapat berfungsi optimal. Hingga saat ini, Bank Gen yang dikelola oleh BB-Biogen telah melestarikan sebanyak 3563 plasma nutfah padi dan 100 aksesori padi liar yang dieksplorasi dan dikumpulkan dari hampir seluruh provinsi di Indonesia. Di IRRI terdapat 8834 aksesori koleksi varietas padi tradisional dan spesies padi liar. Dari jumlah ini sedikit sekali yang digunakan oleh pemulia maupun pengguna lainnya. Agar plasma nutfah dapat lebih berdaya guna maka perlu dilakukan konservasi yang lebih dinamis seperti pelestarian *in situ* dan lekat lahan (*on-farm conservation*). Spesies padi liar sebaiknya dilestarikan di Taman Nasional dan padi tradisional dilestarikan oleh masyarakat termasuk petani dan LSM di daerah-daerah tertentu untuk dikembangkan lebih lanjut (Silitonga, 2004).

Berkenaan dengan hal tersebut, maka pemerintah berupaya membuat langkah kebijakan dan program guna menunjang pengelolaan yang berkelanjutan terhadap potensi plasmanutfah. Kebijakan penting yang diambil pemerintah antara lain berdasarkan:

1. Undang-undang No. 4 tahun 1982 tentang Pokok-Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup.
2. Undang-Undang No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya.
3. Undang-Undang No. 12 tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman
4. Undang-Undang No. 24 tahun 1992 tentang Rencana Umum Tata Ruang.
5. Undang-Undang No. 5 tahun 1994 tentang Ratifikasi Konvensi PBB mengenai Keanekaragaman Hayati.

6. Undang-Undang No. 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
7. Undang-Undang No. 29 tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman.
8. Undang-undang No. 9 tahun 1985 tentang Perikanan.

Pelestarian plasma nutfah sebagai sumber genetik akan menentukan keberhasilan program pembangunan pangan. Kecukupan pangan yang diidamkan akan tergantung kepada keragaman plasma nutfah yang dimiliki karena pada kenyataannya varietas unggul yang sudah, sedang dan akan dirakit merupakan kumpulan dari keragaman genetik spesifik yang terekspresikan pada sifat-sifat unggul yang diinginkan (<http://ditjenbun.pertanian.go.id>, 2016).

Indonesia dikenal memiliki keanekaragaman spesies padi yang tinggi karena memiliki sekitar 17.000 aksesori plasma nutfah (Fitriyanti, 2008). Keragaman genetik padi merupakan pondasi yang diperlukan dalam pengembangan varietas baru yang unggul (*superior*).

Banten sendiri memiliki beberapa Varietas padi lokal Banten yakni Caok, Badigal, Tambleg, Kewal Gudril, Bongkok, Ketan Putri, Buday, Jalawara, Hawar dan Sereh (Hastuti et al., 2016). Pada tahun 2000 an jumlah jenis padi lokal di lahan petani sudah sangat (Ditjen Perbenihan, 2010). Diperkirakan hanya beberapa varietas lokal tertentu yang ditanam juga pada daerah tertentu. Varietas tersebut masih dipertahankan karena memiliki nilai jual yang tinggi.

Erosi genetik tanaman padi semakin kritis apabila tidak dilakukan upaya pelestarian padi lokal yang masih ada. Pada varietas lokal belum intensif digunakan sebagai tetua dalam program pemuliaan. Pemulia cenderung memilih tetua dari varietas unggul supaya keturunan persilangan memiliki tipe dan morfologi tanaman yang menyerupai

varietas unggul sehingga memudahkan dalam seleksi. Pemuliaan tanaman padi dengan memanfaatkan varietas lokal dengan memperhatikan keunggulan spesifik yang dimiliki varietas lokal tersebut diharapkan dapat meningkatkan keunggulan varietas padi yang dibudidayakan dilokalita spesifik (Sitaresmi, 2013).

II. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI TANAMAN PADI

Padi merupakan salah satu jenis tanaman pangan paling penting di Indonesia karena merupakan makanan pokok sebagian besar masyarakat. Namun sayangnya sampai saat ini produksi padi nasional belum mampu mencukupi kebutuhan masyarakat kita, dengan kata lain Indonesia belum mampu berswasembada padi. Untuk meningkatkan produksi padi maka perlu dilakukan manajemen produksi.

Manajemen produksi tanaman dimulai sejak ditemukannya mesin uap sebagai pengganti tenaga manusia oleh James Watt pada tahun 1764. Kemudian jauh setelah itu pada tahun 1911, Frederick W. Taylor mengemukakan perlunya penerapan ilmu pengetahuan dalam pengelolaan produksi. Perkembangan pengelolaan produksi tanaman terus berkembang dari tahun ke tahun sehingga untuk memperoleh hasil yang maksimal diperlukan sistem budidaya yang tepat yang bermula dari pemilihan lahan hingga pasca panen. Pada setiap sistem mempunyai sifat saling mempengaruhi sesuai tugas dan fungsinya masing-masing, jadi suatu sistem dapat berjalan dengan normal apabila ke-

seluruhan subsistem berjalan sesuai dengan tugas dan fungsinya.

2.1 Luas Lahan Penanaman Padi

Luas lahan memegang peranan penting dalam hal produksi pertanian termasuk budidaya tanaman padi. Dalam usaha tani, kepemilikan lahan yang sempit akan sudah pasti kurang efisien dalam hal penerapan teknologi apabila dibandingkan dengan lahan yang lebih luas. Karena pada luasan yang lebih sempit penerapan teknologi cenderung berlebihan, hal ini dikaitkan dengan konversi luas lahan ke hektar. Semakin luas lahan yang digunakan maka produksi padi akan semakin meningkat, sebaliknya apabila luas lahan padi semakin sempit maka produksi akan semakin sedikit. Selain luas lahan dalam arti yang sesungguhnya, peningkatan luas panen juga dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi padi melalui beberapa cara seperti pembangunan jaringan irigasi sehingga akan memungkinkan untuk meningkatkan intensitas penanaman padi setiap tahunnya serta peningkatan luas sawah melalui pencetakan sawah baru. Akan tetapi beberapa tahun belakangan kondisi lahan yang digunakan untuk lahan tanaman padi semakin sempit (Tabel 2.1) hal ini disebabkan oleh terjadinya konversi lahan sawah menjadi lahan non pertanian seperti untuk perumahan dan industri.

Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Kementerian Pertanian yang merujuk pada data yang dikeluarkan oleh BPS tahun 2011 konversi lahan sawah di Indonesia sekitar 110.000 Ha/tahun. Kondisi ini dapat mengancam ketersediaan beras yang merupakan bahan pangan utama di Indonesia. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian (2016) mengemukakan bahwa kurun waktu antara 1983-2016 volume impor beras mening-

kat cukup tajam dengan rata-rata 492,31% per tahun. Tingginya impor beras ini disebabkan oleh pertumbuhan penduduk sehingga permintaan semakin tinggi (Tabel 2.2) sedangkan peningkatan produksi beras tidak terlalu signifikan (Tabel 2.3).

Peningkatan laju alih fungsi lahan pertanian ini disebabkan karena petani merasa nilai ekonomi sawah lebih rendah apabila dibandingkan dengan peruntukan yang lain seperti industri atau perumahan, oleh karena itu petani lebih memilih untuk menjual lahan yang dimilikinya kepada pihak pengembang atau industri.

Selain konversi lahan faktor yang dapat mempengaruhi produksi padi adalah pemanfaatan lahan yang belum maksimal seperti masih banyaknya lahan kosong yang belum dimanfaatkan yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti belum tersedianya jalur irigasi dan belum tersedianya modal untuk menggarap lahan tersebut. Dalam rangka meningkatkan produksi tanaman padi maka pemerintah memegang peranan penting dalam hal pemanfaatan lahan secara maksimal seperti pembukaan lahan sawah baru dan tersedianya sarana produksi yang memadai.

Tabel 2.1. Luas Lahan Sawah Menurut Provinsi di Indonesia, 2009 - 2014

No	Provinsi	Tahun	
		2009	2010
1	Aceh	359,751.00	313,649.00
2	Sumatera Utara	464,256.00	468,724.00
3	Sumatera Barat	228,176.00	229,693.00
4	Riau	122,738.00	115,961.00
5	Jambi	117,336.00	112,434.00
6	Sumatera Selatan	611,072.00	611,386.00
7	Bengkulu	89,614.00	92,976.00
8	Lampung	349,144.00	345,437.00
9	Bangka Belitung	5,017.00	4,056.00
10	Kepulauan Riau	238.00	442.00
11	DKI Jakarta	1,215.00	1,312.00
12	Jawa Barat	937,373.00	930,268.00
13	Jawa Tengah	960,768.00	982,471.00
14	D.I. Yogyakarta	55,325.00	55,523.00
15	Jawa Timur	1,100,517.00	1,107,276.00
16	Banten	195,809.00	196,744.00
17	Bali	79,185.00	81,425.00
18	Nusa Tenggara Barat	236,420.00	238,619.00
19	Nusa Tenggara Timur	139,943.00	142,479.00
20	Kalimantan Barat	300,906.00	307,016.00
21	Kalimantan Tengah	171,428.00	175,633.00
22	Kalimantan Selatan	464,581.00	436,318.00
23	Kalimantan Timur	88,308.00	82,796.00
24	Kalimantan Utara	-	-
25	Sulawesi Utara	61,134.00	52,789.00
26	Sulawesi Tengah	130,879.00	136,241.00
27	Sulawesi Selatan	565,601.00	572,089.00
28	Sulawesi Tenggara	89,601.00	83,356.00
29	Gorontalo	29,062.00	29,566.00
30	Sulawesi Barat	56,066.00	59,476.00
31	Maluku	11,281.00	11,451.00
32	Maluku Utara	8,990.00	9,478.00
33	Papua Barat	9,249.00	7,711.00
34	Papua	27,454.00	27,757.00
Indonesia		8,068,427.00	8,002,552.00

Tahun			
2011	2012	2013	2014
307,556.00	297,336.38	300,808.00	294,129.00
468,442.00	423,190.32	438,346.00	433,043.00
231,463.00	229,368.35	224,182.00	225,890.00
115,897.00	110,166.39	93,338.00	87,594.00
113,757.00	112,174.02	113,546.00	101,195.00
629,355.00	617,916.20	612,424.00	616,753.00
90,217.00	82,116.48	93,382.00	88,756.00
348,435.00	342,788.36	360,237.00	363,055.00
5,932.00	8,564.95	5,358.00	7,490.00
393.00	1,220.35	487.00	405.00
1,312.00	1,103.17	895	778.00
930,507.00	925,565.19	925,042.00	924,307.00
960,970.00	1,101,851.06	952,980.00	966,647.00
55,291.00	71,868.41	55,126.00	54,417.00
1,106,449.00	1,152,874.71	1,102,921.00	1,101,765.00
197,165.00	191,020.00	194,716.00	200,480.00
80,060.00	80,466.56	78,425.00	76,655.00
240,180.00	236,033.83	253,208.00	254,298.00
144,574.00	146,185.98	169,063.00	172,954.00
318,581.00	305,695.89	330,883.00	323,959.00
202,237.00	188,079.48	225,836.00	215,545.00
457,155.00	453,044.36	440,429.00	431,437.00
90,518.00	85,297.71	63,323.00	55,485.00
-	-	21,762.00	21,775.00
56,181.00	52,235.39	56,157.00	60,475.00
137,786.00	119,702.57	146,721.00	141,448.00
576,559.00	586,131.05	602,728.00	623,139.00
65,585.00	83,269.90	95,378.00	96,826.00
28,707.00	29,088.19	32,239.00	32,116.00
55,016.00	49,535.08	61,070.00	62,312.00
14,085.00	13,739.03	15,042.00	13,519.00
9,093.00	9,043.24	10,510.00	10,516.00
7,648.00	4,220.15	9,587.00	9,587.00
27,756.00	21,463.16	42,350.00	42,843.00
8,094,862.00	8,132,345.91	8,128,499.00	8,111,593.00

Sumber: Badan Pusat Statistik (2017)

Tabel 2.2. Pertumbuhan penduduk dan konsumsi beras

No.	Uraian	Satuan	Tahun				
			2010	2015	2020	2025	
1	Jumlah penduduk	juta jiwa	239	257	277	298	
2	Kebutuhan beras per kapita	juta ton/kap/tahun	0,113	0,113	0,113	0,113	
3	a. Kebutuhan beras untuk penduduk	juta ton beras/thn	27,01	29,08	31,32	33,72	
	b. (konversi kebutuhan GKG)	juta ton GKG/thn	42,74	46,02	49,55	53,36	
4	Kebutuhan GKG non beras	juta ton/GKG per tahun	5,50	5,50	5,50	5,50	
5	Total kebutuhan GKG (2b+3+4)	juta ton/GKG	48,24	51,52	55,05	58,85	
6	Kebutuhan baku lahan	(juta) ha	10,58	11,30	12,07	12,91	
7	Lahan baku sawah yang tersedia	(juta) ha	11,29	11,29	11,29	11,29	
8	Konversi lahan	(juta) ha/tahun	0,11	0,11	0,11	0,11	

Sumber: Kementerian Pertanian RI (2011)

Tabel 2.3. Perkembangan Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi Per wilayah, Tahun 1980 - 2016

Wilayah	Tahun	Luas Panen		Produksi		Produktivitas		
		Luas Panen	Pertumb. (%)	Ton	Pertumb. (%)	Ku/Ha	Pertumb. (%)	
Jawa	1980-2016	5.610.148	1,03	28.895.692	2,27	45,66	1,97	
	2012-2016	6.446.177	1,86	37.968.865	3,21	58,90	1,37	
	Luar Jawa	1980-2016	5.846.900	1,93	22.616.477	3,57	33,43	2,32
		2012-2016	7.601.759	3,37	35.181.547	4,47	46,25	1,08
	Indonesia	1980-2016	11.457.047	1,48	51.512.169	2,82	44,37	1,33
	2012-2016	14.047.936	2,67	73.150.411	3,81	52,05	1,13	
Kontribusi Terhadap Indonesia (%)								
Wilayah	Luas Panen		Produksi		Produktivitas (Ku/Ha)		Rata-rata Pertumb. (%)	
	Luas Panen		Produksi		Rata-rata			
Periode 1980-2016								
Jawa	48,97		56,09		45,66			
Luar Jawa	51,03		43,91		33,43			
Periode 2012-2016								
Jawa	45,89		51,91		58,90		28,99	
Luar Jawa	54,11		48,09		46,25		38,35	

Sumber: Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan cit., Pusat Data dan Informasi Pertanian Kementerian Pertanian (2016)

2.2 Kualitas Benih

Kualitas benih merupakan gambaran dan karakteristik menyeluruh benih yang menunjukkan kemampuan untuk memenuhi standar yang ditentukan. Secara garis besar kualitas benih dapat dikelompokkan:

2.2.1 Kualitas fisik benih

Kualitas fisik benih merupakan kondisi fisik benih yang dapat dilihat secara kasat mata yang meliputi ukuran benih, bentuk benih, warna benih dan tekstur permukaan kulit benih. Kriteria yang menjadi tolak ukur kualitas fisik benih adalah keseragaman benih, tingkat keutuhan benih (tingkat kerusakan benih), tingkat kelembaban benih (kadar air benih), dan kontaminasi benda lain (kemurnian mekanis benih).

2.2.2 Kualitas fisiologis benih

Kualitas fisiologis benih merupakan kemampuan benih untuk berkecambah, di mana pada proses perkecambahan tersebut terdapat beberapa aktivitas seperti aktivitas enzim, reaksi biokimia dan respirasi benih. Tolak ukur yang dapat digunakan dalam mengetahui kualitas fisiologis benih adalah dengan melihat vigor dan viabilitas benih. Vigor benih merupakan sekumpulan sifat yang dimiliki benih yang akan menentukan tingkat potensi aktivitas dan kinerja benih atau lot benih selama perkecambahan dan munculnya kecambah (International Seed Testing Association, 2010). Viabilitas adalah daya hidup benih yang ditunjukkan dengan gejala pertumbuhan dan gejala metabolisme (Sadjad, 1994). Untuk melihat viabilitas suatu benih bagus atau tidak maka perlu dilakukan pengujian daya berkecambah dan kemampuan tumbuh maksimum, sedangkan untuk vigor benih yaitu dengan kemampuan daya simpan dan kecepatan tumbuh benih.

2.2.3 Kualitas genetik benih

Kualitas genetik benih merupakan kualitas yang berhubungan dengan susunan kromosom, DNA benih dan juga protein yang terdapat di dalam benih.

2.2.4 Kualitas pathologis benih

Merupakan kualitas yang berhubungan dengan kesehatan benih yang dapat diketahui melalui pengamatan keberadaan serangan pathogen, jenis pathogen dan tingkat serangan pathogen.

Dalam kegiatan budidaya tanaman padi penggunaan benih bersertifikat dan benih dengan vigor tinggi sangat disarankan karena (1) benih bermutu akan menghasilkan bibit yang sehat dan akar yang banyak, (2) benih yang baik akan menghasilkan perkecambahan dan pertumbuhan yang seragam, (3) ketika ditanam pindah, bibit dari benih yang baik dapat tumbuh lebih cepat dan tegar, dan (4) benih yang baik akan memperoleh hasil yang tinggi. Selain penggunaan benih bersertifikat yang perlu dilakukan adalah cara memilih benih yang baik yaitu dengan merendam benih dalam larutan 20 g ZA/liter air atau larutan 20 g garam /liter air. Dapat juga digunakan abu dengan menggunakan indikator telur, yang semula berada dalam dasar air setelah diberi abu telur mulai terangkat ke permukaan. Kemudian benih yang mengambang/mengapung dibuang. Untuk daerah yang sering terserang hama penggerek batang, perlakuan benih dengan pestisida berbahan aktif fipronil. Perlakuan pestisida ini juga dapat membantu mengandalkan keong mas (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2013).

2.3 Iklim

Tanaman padi dapat tumbuh pada kondisi iklim yang beragam, terutama pada daerah yang memiliki cuaca panas dan banyak mengandung uap air (kelembaban tinggi). Curah hujan rata-rata yang dibutuhkan oleh tanaman padi sekitar 200 mm per bulan, dengan distribusi selama 4 bulan, curah hujan yang dikehendaki per tahun sekitar 1500-2000 mm. Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi sekitar 23°C. Ketinggian tempat yang cocok untuk pertumbuhan tanaman padi sawah sekitar 0-1500 m dpl.

2.4 Kondisi Tanah

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang tersusun dari mineral dan bahan organik. Lebih spesifik dalam bidang pertanian, Yulianto (2010) mendefinisikan tanah adalah benda alam yang terdapat di permukaan bumi, yang tersusun dari bahan-bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan dan bahan-bahan organik (hasil pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan) yang merupakan medium atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, di mana tanah tersebut terbentuk akibat dari pengaruh kombinasi faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya waktu pembentukan.

Dalam bidang pertanian tanah merupakan salah satu sumber kehidupan di bumi karena tanah merupakan tempat tumbuhnya tanaman yang mampu mendukung kehidupan tanaman disebabkan tanah berfungsi sebagai media perakaran, menyediakan unsur hara, menyediakan air (*reservoir*) dan udara bagi tanaman sehingga pada akhirnya akan menghasilkan makanan bagi makhluk hidup lainnya, selain itu tanaman juga dapat menyerap karbondioksida dan nitrogen.

Pada dasarnya setiap tanaman menginginkan kondisi tanah yang subur di mana dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang cukup, keseimbangan dan kondisi lingkungan yang tepat. Berbeda jenis tanaman, maka kondisi tanah dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersebut akan berbeda pula begitu juga dengan tanaman padi.

2.4.1 Sifat Fisik Tanah

a. Tekstur tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif tiga golongan besar partikel tanah dalam suatu masa tanah, terutama perbandingan antara fraksi-fraksi lempung (*clay*), debu (*silt*), dan pasir (*sand*). Butir tunggal tanah sering disebut dengan partikel tanah dan golongan partikel tanah disebut dengan fraksi tanah. Penggolongan tekstur tanah berdasarkan perbandingan kandungan lempung, debu, dan pasir penyusun tanah. Salah satu contoh penggolongan tanah lempung adalah tanah sawah (Darmawijaya, 1997).

Tanaman padi membutuhkan kondisi tanah yang tergenang pada masa pertumbuhan vegetatif sehingga struktur tanah yang baik untuk budidaya tanaman padi adalah tanah yang mampu menampung air lebih lama. Tekstur tanah juga berperan dalam menentukan tata air dalam tanah seperti kecepatan infiltrasi, penetrasi dan kemampuan mengikat air oleh tanah. Tekstur tanah yang sesuai dengan budidaya tanaman padi sawah adalah tekstur yang halus dengan porositas yang rendah (Supriyadi *et al.*, 2009).

b. Struktur tanah

Struktur tanah merupakan sifat fisik tanah yang menggambarkan susunan keruangan partikel-partikel tanah yang bergabung satu dengan yang lain dan membentuk agregat.

Dalam tinjauan morfologi, struktur tanah diartikan sebagai susunan partikel-partikel primer menjadi satu kelompok partikel (*cluster*) yang disebut agregat, yang dapat dipisahkan kembali serta mempunyai sifat yang berbeda dari sekumpulan partikel primer yang tidak teragregasi. Dalam tinjauan edafologi, sejumlah faktor yang berkaitan dengan struktur tanah jauh lebih penting dari sekedar bentuk dan ukuran agregat. Dalam hubungan tanah dan tanaman, ukuran pori, stabilitas agregat, kemampuan teragregasi kembali saat kering, dan kekerasan (*hardness*) agregat jauh lebih penting dari pada ukuran dan bentuk agregat itu sendiri (Handayani dan Sunarmianto, 2002).

Struktur tanah memegang peranan penting dalam budidaya tanaman padi. Struktur tanah menggambarkan sifat fisik yang penting karena sifat ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanah yang memiliki struktur baik dapat mendukung faktor-faktor pertumbuhan tanaman bekerja dengan optimal, akan tetapi sebaliknya apabila struktur tanah tidak baik maka dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Tanah dikatakan memiliki struktur yang baik apabila ruang pori tersebar dengan baik, terdapat ruang pori di dalam dan di antara agregat yang dapat diisi air dan udara, dan kondisi agregatnya mantap supaya tidak mudah hancur disebabkan adanya gaya dari luar seperti pukulan butiran air hujan. Dengan struktur tanah tersebut maka tanah akan tahan erosi sehingga pori-pori tanah tidak mudah tertutup oleh partikel-partikel tanah halus, sehingga infiltrasi tertahan dan *run-off* menjadi besar. Dalam kegiatan budidaya tanaman seperti pengolahan tanah, pembajakan, pemupukan, sangat erat kaitannya dengan aspek struktur tanah dari pada aspek tekstur tanah (Sarief, 1986).

Dalam budidaya tanaman padi, ketersediaan air yang mampu menggenangi lahan sangat penting. Tanah yang

baik untuk digunakan sebagai lahan pertanian padi adalah tanah yang mampu memberi kondisi tumbuh tanaman padi. Tidak semua jenis tanah cocok untuk areal pertanian padi. Hal ini dikarenakan tidak semua jenis tanah dapat dijadikan lahan tergenang air. Padahal dalam sistem tanah sawah lahan harus tetap tergenang air agar kebutuhan air tanaman padi tercukupi. Oleh karena itu, jenis tanah yang sulit menahan air (tanah dengan kandungan pasir tinggi) kurang cocok dijadikan lahan persawahan.

c. Kedalaman efektif dan singkapan batuan

Kedalaman efektif adalah kedalaman tanah sampai sejauh mana tanah dapat ditumbuhi akar, menyimpan cukup air dan hara, umumnya dibatasi adanya kerikil dan bahan induk atau lapisan keras yang lain, sehingga tidak lagi dapat ditembus akar tanaman (Hardjowigeno, 2003).

Terdapatnya batuan baik di permukaan maupun di dalam tanah dapat mengganggu perakaran tanaman serta mengurangi kemampuan tanah untuk berbagai penggunaan (hardjowigeno, 2003). Singkapan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, pengaruh singkapan batuan dapat dilihat dari potensi mekanisasi dan tingkat kemudahan pengolahan tanah untuk dijadikan areal pertanian. Singkapan batuan dapat berpengaruh terhadap daya penyimpanan air untuk kebutuhan tanaman termasuk padi sawah yang pada fase vegetatif membutuhkan air yang cukup banyak.

d. Drainase tanah

Drainase tanah merupakan kecepatan perpindahan air dari suatu bidang lahan, baik berupa limpasan maupun sebagai peresapan air ke dalam tanah. Keadaan drainase tanah dapat mempengaruhi pengelolaan lahan untuk pengembangan

pertanian termasuk padi sawah yang menghendaki drainase yang buruk/terhambat. Menurut rayes (2000), tanah sawah memperlihatkan morfologi profil yang berbeda dengan tanah-tanah yang sama yang tidak disawahkan, antara lain terbentuknya lapisan glei permukaan, tapak bajak, padas besi/mangan serta lapisan bawah yang mengandung karatan akibat drainase yang buruk.

2.4.2 Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah ditunjukkan dengan nilai pH/keasaman dan kandungan unsur hara di dalam tanah. Faktor-faktor yang mempengaruhi lahan tanaman padi khususnya lahan sawah adalah cuaca reduksi yang menyebabkan drainase buruk, pH rendah dan ketersediaan bahan organik untuk diserap, adanya sejumlah mangan dan senyawa besi dan kemampuan perkolasi ke bawah, hal inilah yang menjadi penyebab terbentuknya tanah permukaan yang banyak mengandung lapisan debu dan bewarna cerah yang tebalnya sejajar dengan permukaan tanah sawah setelah di teras (Muslimah, 2007). Selanjutnya Liu (1985) dalam Muslimah (2007) menjelaskan bahwa bahan organik mempengaruhi pembentukan lapisan reduksi baik secara langsung maupun tidak. Bahan organik merupakan sumber utama elektron selama dekomposisinya dimana elektron ini dapat membantu pembentukan lapisan reduksi tanah dan sekaligus mereduksi ferri mangan dan sulfat menjadi Fe^{2+} , Mn^{2+} dan S^{2-} dengan demikian tanaman terhindar dari keracunan. Penggenangan dapat mengendalikan nilai pH tanah sawah.

Reaksi tanah menunjukkan keasaman atau alkalis tanah yang dinyatakan dengan nilai pH. Nilai pH menunjukkan banyaknya konsentrasi ion unsur (H^+) di dalam tanah. Semakin tinggi kadar ion H^+ di dalam tanah maka semakin masam tanah tersebut. Pada tanah-tanah yang masam

jumlah ion H^+ lebih tinggi dari pada OH^- , sedangkan pada tanah alkalis kandungan OH^- lebih banyak dari pada H^+ . Bila kandungan H^+ sama dengan OH^- maka tanah bereaksi netral yaitu mempunyai $pH = 7$ (Hardjowigeno, 1995).

Lebih lanjut Hardjowigeno (1995) menjelaskan pentingnya pH tanah terhadap pertumbuhan tanaman adalah:

- a. Menentukan mudah atau tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman, umumnya unsur hara mudah diserap akar tanaman pada pH tanah sekitar netral, karena pada pH tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut dalam air. Pada tanah masam unsur P tidak dapat diserap tanaman karena difiksasi oleh Al, sedangkan pada pH alkalis unsur P difiksasi oleh Ca.
- b. Menunjukkan kemungkinan adanya unsur-unsur beracun. Pada tanah-tanah masam banyak ditemukan ion-ion Al, disamping memfiksasi unsur P juga merupakan racun bagi akar tanaman. Selain itu pada reaksi tanah yang masam, unsur-unsur mikro menjadi mudah larut, sehingga ditemukan unsur mikro yang terlalu banyak. Unsur mikro merupakan hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sangat kecil, sehingga menjadi racun apabila tersedia dalam jumlah yang besar.
- c. Mempengaruhi perkembangan mikroorganisme. Bakteri dan jamur yang bermanfaat bagi tanah maupun tanaman akan berkebang dengan baik pada $pH > 5,5$, apabila pH tanah terlalu rendah maka akan terhambat aktivitasnya. Bakteri berkembang dengan baik pada pH 5,5 atau lebih sedangkan pada pH kurang dari 5,5 perkembangannya sangat terhambat. Sedangkan jamur dapat berkembang baik pada segala tingkat keasaman tanah. Pada pH lebih dari 5,5 jamur harus bersaing dengan bakteri.

pH tanah yang terlalu masam dapat dinaikkan nilai pH-nya dengan menambahkan kapur ke dalam tanah, sedangkan tanah yang terlalu alkalis dapat diturunkan nilai pHnya dengan penambahan belerang. Secara umum pH yang ideal bagi pertumbuhan tanaman adalah mendekati netral 6,5-7,0. Akan tetapi setiap tanaman memiliki kesesuaian pH yang berbeda-beda. Tanaman padi termasuk tanaman yang peka terhadap pH dimana pH yang cocok untuk ditanami tanaman padi sekitar 4,0-7,0, akan tetapi apabila pH lebih dari 7,0 maka akan berpengaruh terhadap produksi padi.

Tabel 2.4. Kriteria Tanah Subur, Sedang dan Kurang Subur

Sifat Kimia Tanah	Tidak Subur	Subur	Sangat Subur
BO tanah	Rendah (C-org < 1%)	Sedang (C-org 1-1,5%)	Sedang – tinggi (C-org > 1,5%)
KTK tanah	Rendah (< 10 me/100g)	Sedang (10-20 me/100g)	Tinggi (> 20 me/100g)
Hara Tersedia	Rendah (P-olsen < 5 ppm), K-dd < 0,15 me/100g	Sedang (P-olsen 5-10 ppm), k-dd 0,15 – 0,30 me/100g	Tinggi (P-olsen > 10 ppm), K-dd > 0,30 me/100g
Hasil gabah tanpa pupuk	2,5 t/ha	4,0 t/ha	>4,0 t/ha
Sumbangan N dari tanah	30 g/ha	50 g/ha	70 kg/ha
Sumbangan P dari tanah	10 g/ha	15 kg/ha	25 kg/ha
Sumbangan K dari tanah	50 kg/ha	75 kg/ha	100 kg/ha

Sumber: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian (2007)

Sifat kimia tanah sawah sangat penting hubungannya dengan teknologi pemupukan yang efisien. Aplikasi pupuk baik jenis, takaran, waktu maupun cara pemupukan harus mempertimbangkan sifat kimia tersebut. Sebagai contoh adalah teknologi nitrogen, dimana jenis, waktu dan cara pemupukannya harus memperhatikan perubahan perilaku

hara N dalam tanah sawah agar pemupukan lebih efisien. Sumber N disarankan dalam bentuk amonium NH_4^+ dimasukkan ke dalam lapisan reduksi dan diberikan 2-3 kali (Prasetyo *et al.*, 2004 *cit.*, Mulimah, 2007).

2.4.3 Sifat Biologi Tanah

Jumlah total mikroorganisme yang terdapat di dalam tanah digunakan sebagai indeks kesuburan tanah (*fertility indeks*), tanpa mempertimbangkan hal-hal lain. Tanah yang subur mengandung sejumlah mikroorganisme, populasi yang tinggi ini menggambarkan adanya suplai makanan atau energi yang cukup ditambah lagi dengan temperatur yang sesuai, ketersediaan air yang cukup, kondisi ekologi lain yang mendukung perkembangan mikroorganisme pada tanah tersebut (Anas, 1989). Aktivitas biologi dari organisme tanah terkonsentrasi di lapisan tanah bagian atas (*top soil*). Cacing tanah dapat memperbaiki penyatuan bahan organik di bawah permukaan tanah, meningkatkan jumlah air tersimpan dalam agregat tanah, memperbaiki infiltrasi air, aerasi dan penetrasi akar dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme. Partikel tanah yang digerakkan ke berbagai posisi oleh cacing tanah bersama dengan akar tanaman baik melalui siklus kering maupun basah dapat membentuk struktur tanah. Produksi kotoran organisme tanah seperti cacing tanah dapat menyumbang pembentukan struktur tanah dan ruang-ruang yang terbentuk di antara partikel (Yuliprianto, 2010).

2.5 Pupuk

Tanaman memerlukan berbagai unsur untuk membentuk tubuhnya dan memenuhi semua kebutuhan hidupnya. Dalam proses pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh kualitas tanah yang baik dan dibatasi oleh ketersediaan unsur hara yang sedikit di dalam tanah sehingga akan mem-

pengaruhi kondisi tanah. Pada kondisi tanah yang kurus unsur hara maka perlu diberi pupuk supaya tingkat keharaan menjadi lebih tinggi dan menjadikan tanah lebih subur. Dalam praktiknya pupuk terdiri dari pupuk organik dan pupuk anorganik.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa pelapukan dari aktifitas makhluk hidup. Pupuk organik mempunyai beragam jenis yang dibedakan berdasarkan bahan baku, metode pembuatan dan wujudnya. Dari sisi bahan baku ada yang terbuat dari kotoran hewan, hijauan atau campuran keduanya. Berdasarkan metode pembuatannya ada berapa macam pupuk organik seperti kompos aerob, bokashi, dan lain sebagainya, sedangkan dari segi bentuk ada yang berbentuk serbuk, cair maupun tablet (*granul*).

Pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat oleh pabrik pupuk dengan meramu bahan-bahan kimia anorganik yang memiliki kadar hara tinggi. Seperti urea yang memiliki kadar N 45 - 46% (setiap 100 kg urea terdapat 45-46 kg hara nitrogen) (Lingga dan Marsono, 2000). Pupuk anorganik dapat dibedakan menjadi pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal adalah pupuk yang hanya mengandung satu unsur hara misalnya pupuk N, pupuk P, pupuk K dan sebagainya. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara misalnya N+P, P+K, N+P+K dan sebagainya.

Penggunaan pupuk organik maupun pupuk anorganik memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Penggunaan pupuk anorganik secara nyata mampu meningkatkan produksi tanaman padi, akan tetapi dalam jangka panjang akan memberikan dampak negatif terhadap ekosistem pertanian dan lingkungan dimana akan menurunnya kandungan bahan organik tanah, tanah rentan terhadap erosi, menurunnya permeabilitas tanah, menurunnya populasi

mikroba tanah, rendahnya nilai tukar ion tanah dan secara keseluruhan akan berakibat pada rendahnya tingkat kesuburan tanah (Simanungkalit, 2006). Sedangkan penggunaan pupuk organik pada jangka waktu panjang dapat mempertahankan kesuburan tanah, akan tetapi kelemahannya lama tersedia bagi tanaman, dibutuhkan dalam jumlah yang banyak dan pengaplikasiannya lebih sulit dibandingkan pupuk anorganik.

Pada proses budidaya tanaman padi untuk memperoleh hasil yang maksimal dan kondisi kesuburan tanah tetap terjaga maka sebaiknya dikombinasikan antara pupuk organik dan pupuk anorganik agar kekurangan dari masing-masing jenis pupuk ini dapat terpenuhi.

Tabel 2.5. Perbedaan Pupuk Organik dan Anorganik

No.	Pupuk anorganik	Pupuk Organik
1	Kandungan hara N, P dan K tinggi. Contohnya Urea (46% N), SP-36 (36 P ₂ O ₅), KCl (60% K ₂ O), dll	Mengandung hara makro dan hara mikro walaupun kandungan haranya rendah
2	Volume kecil, praktis disimpan, dibawa ke lapangan maupun diberikan ke tanaman	Volume besar kurang praktis dalam pengangkutan dan aplikasi
3	Cepat diserap tanaman sehingga pengaruhnya terhadap tanaman dapat segera diketahui.	Tidak dapat diserap tanaman secara segera tetapi memerlukan waktu yang cukup lama (2-3 bulan setelah pemebrian) sehingga pemberian ke tanaman harus jauh hari sebelum tanaman tumbuh
4	Tidak dapat menyuburkan tanah, bila digunakan dalam jangka waktu lama dan terus menerus dengan takaran tinggi dapat menurunkan kualitas tanah seperti tanah menjadi keras, pH tanah turun dan lain-lain	Memperbaiki kesuburan tanah, sebagai bahan makanan bagi mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses pelapukan di dalam tanah

Sumber: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian (2007)

Tanaman padi memerlukan banyak hara N dibandingkan dengan hara P dan K. Hara N berfungsi sebagai sumber tenaga untuk pertumbuhan tanaman, pembentukan anak-anak, bahan klorofil untuk proses asimilasi yang pada akhirnya memproduksi pati untuk pertumbuhan dan pembentukan gabah. Hara P berfungsi sebagai sumber tenaga untuk memenuhi kualitas hidup tanaman seperti keserempakan tumbuh, masak bersamaan, dll. Sementara itu fungsi hara K sebagai komponen yang berperan dalam reaksi enzim dalam tubuh tanaman. Fungsi kalium dalam hal ini untuk memperbaiki rendemen gabah, ketahanan terhadap penyakit tanaman, memperbaiki kualitas gabah, dll. Dengan demikian untuk mendapatkan gabah dengan kualitas yang baik produksi yang disesuaikan maka tanaman perlu diberi hara yang lengkap dan sesuai dengan kebutuhan (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian 2007).

Dalam praktek pemupukan perlu menerapkan prinsip tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat tempat dan tepat cara.

- a. Tepat jenis yaitu jenis pupuk yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan unsur hara tanaman.
- b. Tepat dosis atau jumlah adalah pemberian pupuk harus sesuai takaran yang dianjurkan dan sesuai dengan jumlah unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada setiap fase pertumbuhannya.
- c. Tepat waktu adalah sesuai dengan masa kebutuhan hara pada setiap fase atau umur tanaman, selain itu harus dipertimbangkan juga kondisi cuaca pada saat aplikasi pupuk.
- d. Tepat tempat (sasaran) adalah pengaplikasian pupuk tepat pada sasaran yang ingin di pupuk, Misal jika yang ingin dipupuk adalah tanaman, maka pemberian pupuk harus berada pada radius perakaran tanaman dan sebelum pemberian pupuk maka areal pertanaman harus

dibersihkan dari gulma agar tidak terjadi persaingan antara tanaman dengan gulma dalam hal nutrisi.

- e. Tepat cara adalah cara pengaplikasian pupuk disesuaikan dengan bentuk fisik pupuk, pola tanam, kondisi lahan, sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Pemberian pupuk pada tanaman padi dapat dilakukan berdasarkan fase pertumbuhan tanaman ataupun dengan melihat penampilan tanaman di lapangan. Salah satu cara pemberian pupuk urea pada tanaman padi adalah dengan mengawasi perubahan warna daun dengan bantuan alat yang dinamakan bagan warna daun (BWD). Bagan warna daun berupa alat berbentuk kartu yang memiliki warna dari hijau muda sampai hijau tua dengan skala 1-4 atau 1-6. Pada saat pengamatan menggunakan BWD apabila warna daun berada pada skala tiga atau lebih rendah (pada BWD 4 skala) atau pada skala 4 atau lebih rendah (pada BWD 6 skala) maka tanaman segera dipupuk N (urea) karena tanaman mengalami kekurangan hara.

Tabel 2.6. Rekomendasi Pemupukan Urea pada Tanaman Padi Sawah

Tingkat Produktivitas	Takaran Rekomendasi (Urea kg/ha)
Rendah (< 5 t/ha)	200
Sedang (5-6 t/ha)	250-300
Tinggi (> 6 t/ha)	300-400

Sumber: Acuan Penetapan Rekomendasi Pupuk N,P, dan K pada Lahan Sawah Spesifik Lokasi, Kementerian Pertanian (2007)

Tabel 2.7. Rekomendasi Pemupukan P pada Tanaman Padi Sawah

Kelas Status Hara	Kadar Hara P Tanah Terekstrak HCl 25% (mg P ₂ O ₅ /100g)	Takaran Rekomendasi (kg SP-36/ha)
Rendah	<20	100
Sedang	20-40	75
Tinggi	>40	50

Sumber: Acuan Penetapan Rekomendasi Pupuk N,P, dan K pada Lahan Sawah Spesifik Lokasi, Kementerian Pertanian (2007)

Tabel 2.8. Rekomendasi Pemupukan K pada Tanaman Padi Sawah dengan dan tanpa Bahan Organik Jerami Padi

Kelas Status Hara Hara K Tanah	Kadar Hara K Tanah Terekstrak HCl 25% (mg K ₂ O/100g)	Takaran Rekomendasi Pemupukan K (kg KCl/ha)	
		+jerami	-Jerami
Rendah	<20	50	100
Sedang	20-40	0	50
Tinggi	>20	0	50

Sumber: Acuan Penetapan Rekomendasi Pupuk N,P, dan K pada Lahan Sawah Spesifik Lokasi, Kementerian Pertanian (2007)

Tabel 2.9. Rekomendasi Pemupukan P dan K pada Tanaman Padi Sawah dengan Pupuk Majemuk

Kelas Status Hara Tanah	P	K	NPK 15-15-15	Takaran Pupuk Majemuk (kg/ha)				NPK 30-6-8	Tambahan Pupuk Tunggal					
				Tambahan Pupuk Tunggal		Tambahan pupuk tunggal			Urea	SP-36	KCl			
				Urea	SP-36	Urea	KCl							
Rendah		Rendah	250	150	0	50	350	150	0	50	0	50	50	
			250	150	0	0	350	150	0	0	350	0	50	0
			250	150	0	0	350	150	0	0	350	0	50	0
Sedang		Rendah	200	175	0	50	250	175	0	50	25	25	50	
		Sedang	200	175	0	0	250	175	0	0	300	25	25	0
Tinggi		Tinggi	200	175	0	0	250	175	0	0	300	25	25	0
		Rendah	150	200	0	75	200	200	0	75	300	25	0	50
		Sedang	150	200	0	25	200	200	0	25	300	25	0	0
		Tinggi	150	200	0	25	200	200	0	25	300	25	0	0

Sumber: Acuan Penetapan Rekomendasi Pupuk N,P, dan K pada Lahan Sawah Spesifik Lokasi, Kementerian Pertanian (2007)

2.6 Air

Air merupakan salah satu input yang sangat penting bagi sistem produksi tanaman padi sawah. Ketersediaan air tidak hanya mempengaruhi produktivitas tanaman, luas areal tanam dan intensitas pertanaman, juga potensi perluasan areal baru, bahkan kualitas produksi gabah. Ketersediaan air irigasi untuk budidaya padi sawah makin terbatas karena: (1) bertambahnya penggunaan air untuk sektor industri dan rumah tangga, (2) durasi curah hujan makin pendek akibat perubahan iklim, (3) cadangan sumber air lokal juga berkurang, dan (4) terjadinya pendangkalan waduk. Dengan demikian meningkatnya kebutuhan air dari berbagai sektor dan semakin menipisnya persediaan air tanah, maka upaya yang harus dilakukan adalah efisiensi penggunaan air. Artinya air yang sudah ada harus dimanfaatkan seoptimal mungkin sesuai kebutuhan tanaman. Padi merupakan tanaman yang memerlukan air, akan tetapi padi bukan merupakan tanaman air. Untuk menghasilkan 1 kg gabah tanaman padi hanya membutuhkan rata-rata 1,432 liter air dibandingkan dengan tanaman jagung yang membutuhkan 1,150 liter air untuk menghasilkan 1 kg jagung. Oleh karena itu dalam budidaya tanaman padi tidak harus digenangi terus menerus, sehingga air dapat dikelola ketersediaannya dan dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2015).

Dalam fisiologi tumbuhan air merupakan hal yang sangat penting sehingga menjadi hal utama yang diperhatikan pada budidaya tanaman. Fungsi air bagi tanaman dalam fase pertumbuhan dan perkembangannya:

- Air bagi tanaman merupakan bahan penyusun utama dari protoplasma.
- Kandungan air yang tinggi akan mengakibatkan aktivitas fisiologi juga akan tinggi, begitu juga sebaliknya apabila

kandungan air rendah maka aktivitas fisiologisnya juga akan rendah.

- Air merupakan reagen dalam tubuh tanaman, yaitu pada proses fotosintesis.
- Air merupakan pelarut substansi (bahan-bahan) pada berbagai hal dalam reaksi kimia.
- Air digunakan untuk memelihara tekanan turgor. Sebagai pendorong proses respirasi, sehingga penyediaan tenaga meningkat dan tenaga ini digunakan untuk pertumbuhan tanaman.
- Secara tidak langsung air dapat memelihara suhu tanaman.

Doorenbos dan Kassam (1979) menyatakan bahwa kebutuhan air tanaman padi untuk evapotranspirasi di antara 450-700 mm, tergantung pada iklim dan panjang total masa pertumbuhan. Evapotranspirasi akan meningkat pada pertumbuhan vegetatif dan tertinggi pada saat sebelum berbunga, pembentukan hasil awal dan setelah itu akan menurun. Menurut Mawardi (2007) kebutuhan air pada tanaman padi yaitu pada saat pengolahan tanah dan persemaian, selama 1-1,5 bulan dengan kebutuhan air 10-14 mm/hari, fase pertumbuhan pertama (vegetatif) selama 1-2 bulan dengan kebutuhan air 4-6 mm/hari, fase pertumbuhan kedua (vegetatif) selama 1-1,5 bulan dengan kebutuhan air 6-8 mm/hari, dan pemasakan gabah selama lebih kurang 1-1,5 bulan dengan kebutuhan 5-7 mm/hari.

Kekurangan air akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil, perkembangannya menjadi abnormal. Kekurangan air yang terjadi secara terus menerus selama periode pertumbuhan akan menyebabkan tanaman menjadi layu dan selanjutnya akan mati. Peristiwa layunya daun ini disebabkan karena penyerapan air tidak dapat mengimbangi kecepatan peng-

uapan air dari tanaman. Apabila proses transpirasi ini cukup besar dan penyerapan air tidak dapat mengimbangnya, maka tanaman tersebut akan mengalami kelayuan sementara, apabila keadaan ini terus berlanjut maka tanaman akan mengalami kelayuan tetap karena sebagian besar sel-selnya telah mengalami plasmolisis.

2.7 Cahaya Matahari

Cahaya matahari merupakan sumber energi utama bagi kehidupan di permukaan bumi, terutama bagi tanaman. Cahaya matahari sangat diperlukan oleh tanaman dalam proses fotosintesis dan pembungaan tanaman. Fotosintesis atau asimilasi zat karbon merupakan suatu proses di mana zat-zat anorganik H_2O dan CO_2 diubah menjadi zat organik karbohidrat oleh klorofil yang dibantu oleh sinar (Dwijoseputro, 1989).

Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa dalam hal kebutuhan tanaman terhadap cahaya dipengaruhi oleh tiga komponen penting, yaitu kualitas, lama penyinaran dan intensitas cahaya. Kualitas cahaya berhubungan dengan panjang gelombang, dimana panjang gelombang yang mempunyai laju pertumbuhan baik pada fase vegetatif maupun generatif adalah cahaya tampak dengan panjang gelombang 360 nm sampai 760 nm. Panjang gelombang pada kisaran tersebut merupakan radiasi aktif untuk proses fotosintesis. Intensitas cahaya merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Secara langsung intensitas cahaya mempengaruhi pertumbuhan melalui sintesis klorofil, fase reaksi cahaya fotosintesis, sintesis hormon dan pembukaan stomata.

Berdasarkan tipe fotosintesisnya tanaman padi merupakan jenis tanaman C_3 dan dapat mengasimilasi CO_2 secara langsung melalui jalur fotosintesis C_3 (Miyao, 2002 *cit.*,

Banon, 2009). Jalur ini dikenal dengan siklus C_3 karena senyawa stabil yang terbentuk pertama kali dalam pengikatan CO_2 merupakan senyawa berkarbon 3, yaitu senyawa 3-fosfoglisarat (PGA) atau dikenal dengan siklus Calvin (Taiz dan Zeiger, 1991 *cit.*, Banon, 2009).

Kebutuhan intensitas cahaya matahari pada setiap fase pertumbuhan tanaman padi tidak sama. Kebutuhan cahaya matahari pada awal pertumbuhan tidak terlalu banyak, akan tetapi akan meningkat dan mencapai maksimal pada fase pembungaan dan kemudian turun hingga panen. Masa kritis kebutuhan cahaya matahari bagi pertumbuhan tanaman padi dimulai pada fase pembentukan primordia bunga sampai sepuluh hari sebelum pematangan (Stansel *et al.*, 1965 dan Stansel, 1975 *cit.*, De Datta (1981).

2.8 Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman

Pengelolaan hama dan penyakit tanaman memiliki arti penting dan tidak dapat dipisahkan dari praktik budidaya tanaman khususnya tanaman padi. Dengan penerapan pengelolaan hama dan penyakit terpadu dapat memperkecil resiko penurunan produksi tanaman padi yang dibudidayakan. Karena walaupun langkah-langkah budidaya tanaman sudah dilakukan seperti penggunaan varietas unggul, cara penanaman, pemupukan, pengairan, penyiangan, pemanenan, dan pasca panen telah dilaksanakan dengan baik, tetapi pengendalian OPT diabaikan maka tidak menutup kemungkinan produksi tidak akan maksimal.

Kegiatan Pengelolaan hama dan penyakit tanaman dapat dilakukan melalui:

a. Pencegahan (*preventive*)

Pencegahan berarti melindungi tanaman yang dibudidayakan baik bahan perbanyak (benih), tanaman di lapangan, maupun hasil panen. Sasaran kegiatan pen-

cegahan ini adalah tanaman yang belum terganggu OPT yaitu dengan memperlakukan agar tidak terganggu oleh OPT seperti perlakuan benih padi sebelum disemai dengan fungisida Dithane M-45 untuk mencegah bibit penyakit *Helminthosporium oryzae* yang menyebabkan penyakit bercak.

b. Pemberantasan (*Eradication*) dan Pengobatan (*Curative*)

Pemberantasan berarti melindungi tanaman yang dibudidayakan dari serangan OPT yang telah menyerang. Sasaran kegiatan adalah hama atau penyakit yang sedang menyerang dan merusak tanaman yang dibudidayakan. Pengendaliannya dapat dilakukan dengan cara kimia, mekanik maupun fisik.

c. Pengendalian atau Pengelolaan (*Controlling* atau *Managing*)

Merupakan kegiatan melindungi tanaman dengan mengelola organisme pengganggu tanaman dengan cara sedemikian rupa sehingga kerusakan yang ditimbulkan tidak sampai menimbulkan kerusakan secara ekonomis.

Pengelolaan hama dan penyakit tanaman sebaiknya dilakukan dengan menerapkan strategi pengelolaan hama dan penyakit secara terpadu dengan mengintegrasikan komponen pengendalian yang kompatibel seperti (a) menggunakan varietas tahan hama/penyakit, (b) menggunakan bibit sehat, (c) menerapkan pola tanam yang sesuai, (d) rotasi tanaman seperti padi-padi-kedelai/kacang hijau, (e) waktu tanam yang sesuai, (f) melakukan pembersihan lapangan terhadap singgang yang biasanya dijadikan tempat vektor hama dan sumber inokulum penyakit, (g) pemupukan sesuai dengan kebutuhan tanaman, (h) penerapan irigasi berselang, (i) menggunakan sistem TBS (*Trap Barrier System*)

untuk pengendalian tikus, (j) pengendalian kelompok telur, observasi hama dan penyakit secara terus menerus, (k) menggunakan lampu perangkap untuk pengendalian hama ulat grayak penggerek batang, (l) meningkatkan peran musuh alami seperti laba-laba (m) menggunakan pestisida sebagai alternatif akhir untuk mengendalikan hama berdasarkan hasil pengamatan).

2.9 Panen dan Pascapanen

Penanganan Pascapanen adalah kegiatan yang dilakukan terhadap hasil pertanian, segera setelah bahan atau hasil tersebut dipanen. Dalam kegiatan pengelolaan pascapanen ini termasuk juga pengelolaan yang sifatnya tidak mengubah struktur asli bahan tersebut. Misalnya gabah menjadi beras, termasuk cara memanennya. Sedangkan pascapanen yang mengubah struktur bahan, lebih cenderung dimasukkan ke dalam kegiatan industri atau *manufacturing* (Sulardjo, 2014).

Kualitas hasil panen padi sangat ditentukan oleh penanganan panen dan pascapanen. Teknologi yang dianjurkan pada proses penanganan panen dan pasca panen meliputi penentuan waktu panen, pemanenan, penumpukan dan pengumpulan, perontokan, pengeringan, penyimpanan dan penggilingan padi. Berikut teknologi Panen dan pascapanen yang dianjurkan oleh Aryati (2014):

- Pengamatan penampakan padi yaitu 90-95% malai di hamparan sawah sudah bewarna kuning atau kuning keemasan.
- Pengamatan teoritis berdasarkan jenis varietas padi dan umur padi dengan mengacu pada lamanya hari waktu tanam yaitu 135-145 hari setelah tanam.
- Waktu panen padi harus dilakukan pada umur panen yang tepat dan menggunakan alat panen yang memenuhi persyaratan teknis, kesehatan dan ekonomis. umur

panen padi yang tepat dapat dicirikan dengan tanda-tanda berikut (1) 90-95% malai padi sudah menguning, (2) malai padi berumur 30-35 hari berbunga merata, (3) kadar air gabah diukur dengan *moisture tester* menunjukkan kadar 22-26%. Alat panen padi dapat menggunakan ani ani, sabit, dan mulai menggunakan alsintan mesin reaper.

- d. Penumpukan dan pengumpulan padi merupakan tahap awal dari kegiatan pascapanen. Jika penumpukan dan pengumpulan tidak dilakukan dengan benar akan berdampak pada kehilangan hasil yang tinggi. Saat penumpukan dan pengumpulan padi agar tidak menimbulkan kehilangan hasil yang tinggi dianjurkan menggunakan alas. Dengan menggunakan alas pada saat penumpukan dan pengumpulan padi kehilangan hasil dapat ditekan antara 0,94-2,36%.
- e. Proses perontokan padi sering kali terjadi kehilangan hasil cukup tinggi mencapai 5%. Hal ini disebabkan perlakuan perontokan padi masih menggunakan alat tradisional dengan cara digebot. Kemajuan teknologi yang berkembang, perontokan padi dianjurkan menggunakan pedal thresher dan power thresher. Perontokan padi dengan cara digebot membutuhkan tenaga kerja yang banyak untuk setiap alat gebotnya dan nilai kehilangan hasilnya tinggi. Sedangkan perontokan padi model pedal thresher, tenaga kerja yang dibutuhkan cukup satu orang setiap alatnya dengan mengandalkan tenaga manusia sebagai mesin penggerak. Untuk perontokan padi menggunakan power thresher merupakan mesin perontok dengan kemampuan tenaganya mengandalkan mesin dan efisien dalam penggunaan waktu.
- f. Pengeringan merupakan proses pengurangan kadar air pada gabah. Penurunan kadar air disesuaikan dengan

persyaratan kadar air untuk penyimpanan gabah. Pengeringan gabah dapat dilakukan dengan dua cara, yang pertama dilakukan dengan menggunakan lantai penjemuran atau alas terpal/plastik dan cara kedua menggunakan pengering buatan. Apabila kondisi mendung dapat melakukan penjemuran dengan pengering buatan yaitu dengan cara *flat bed dryer* dan *continous flow dryer*.

- g. Penyimpanan merupakan perlakuan pada gabah/ beras agar bisa bertanah dalam jangka waktu tertentu dengan kondisi yang tetap baik. Jika perlakuan penyimpanan gabah tidak baik akan menyebabkan timbulnya jamur, serangan serangga dan binatang mengerat. Penyimpanan gabah dapat dilakukan dengan cara curah menggunakan silo dan penyimpanan gabah dalam bentuk kemasan/wadah berupa karung.
- h. Penggilingan merupakan proses perubahan gabah menjadi beras. Beberapa tahapan proses yang harus dilakukan dalam pembuatan beras meliputi pengupasan sekam, pemisahan gabah, penyosohan, pengemasan dan penyimpanan.

Kegiatan penanganan pascapanen yang baik bertujuan agar kehilangan hasil akibat susut bobot dan penurunan mutu (Tabel 3.10) dapat diminimalisir sehingga hasil yang diperoleh bisa maksimal.

Tabel 2.10. Perkiraan Penyusutan Hasil Padi
Sehubungan dengan Kegiatan Pascapanen

Kegiatan Pascapanen	Hasil Penelitian di Indonesia	
	BULOG (dalam %)	FAO (dalam %)
a. Panen	2	-
b. Perontokan	2	2-6
c. Pengeringan	1,5	2
d. Pengemasan	3	-
e. Penyimpanan gabah	1	2-5
Penyimpanan beras	1,5	
f. Pengolahan	1,5	2-4,5
g. Pengangkutan dari sawah	1	1-5,5
h. Pengangkutan/penjualan	1,5	
Total Penyusutan	15	9-21

Sumber: Sulardjo, 2014

III. FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EATING QUALITY PADA BERAS

Beras merupakan salah satu komoditas penting dalam sendi kehidupan sosial ekonomi masyarakat Indonesia. Posisi komoditas beras bagi sebagian besar penduduk Indonesia adalah sebagai makan pokok karena hampir seluruh penduduk Indonesia membutuhkan beras sebagai bahan makanan utamanya disamping merupakan sumber nutrisi penting dalam struktur pangan, sehingga aspek penyediaan menjadi hal yang sangat penting mengingat jumlah penduduk Indonesia yang sangat besar. Pengenalan komoditas beras kepada masyarakat bukan pengkonsumsi nasi telah mengakibatkan permintaan beras mengalami peningkatan sepanjang tahun. Masyarakat Papua yang sebelumnya mengonsumsi sagu sebagai makanan utama, saat ini telah terbiasa dengan konsumsi nasi dalam keseharian mereka, begitu juga dengan masyarakat Maluku, Sulawesi Utara, Madura dan sebagainya (Widakda, 2009).

Beras merupakan gabah yang bagian kulitnya sudah dibuang dengan cara digiling dan disosoh menggunakan alat pengupas dan penggiling (Astawan, 2004). Seiring dengan peningkatan pendapatan dan kualitas hidup maka beras

tidak hanya sekedar pemenuhan kebutuhan pangan saja, akan tetapi masyarakat sudah mulai melihat kualitas dari beras yang dikonsumsi. Semakin makmur sebuah rumah tangga maka kualitas beras yang dibeli akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena harga beras umumnya sangat ditentukan oleh mutu atau kualitas, selain itu juga ditentukan oleh selera masyarakat setempat.

Berdasarkan syarat yang dikemukakan oleh BULOG (1987) tentang mutu beras yaitu berdasarkan persyaratan kualitatif dan kuantitatif. Persyaratan kualitatif adalah bebas hama dan penyakit hidup; bebas bau apek, asam atau bau asing lainnya; bebas dari campuran dedak dan katul; serta bebas dari tanda-tanda adanya bahan kimia yang berbahaya. Persyaratan kuantitatif terdiri dari kadar air; derajat sosoh; butir utuh; butir patah; menir; butir kapur/hijau; butir kuning/rusak dan butir merah.

Selain syarat mutu yang dikeluarkan oleh BULOG, dalam konteks konsumsi makanan khususnya beras selain kenyang tentu konsumen juga akan menilai kenikmatan dari beras tersebut. Beras yang disenangi oleh konsumen adalah beras yang memberikan kesan nikmat dan enak dipandang mata seperti warna, bentuk, dan penampakan lainnya seperti indra penciuman, pengecap, peraba dimulut seperti tekstur. Semua sifat yang diinginkan oleh konsumen ini sering disebut dengan mutu beras. Sebagian besar sifat tersebut dipengaruhi oleh sifat fisikokimia beras. Salah satu mutu beras yang perlu diperhitungkan adalah *eating quality* (mutu rasa) beras. Komponen yang mempengaruhi *eating quality* ini ditentukan oleh banyak sifat fisikokimia dan karakteristik beras (Juliano *et al.*, 1993). Pada awalnya dalam program pemuliaan tanaman di Jepang, *eating quality* pada beras biasanya diukur melalui analisis sensorik oleh panelis yang sudah terprogram (*training*) dengan baik minimal 20 orang (Yamamoto *et*

al., 1996). Uji sensoris mengevaluasi *glossiness*, lengket, kekerasan dan rasa nasi, kemudian memberikan skor terhadap keseluruhan *eating quality* beras tersebut. Akan tetapi seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan maka diciptakan instrumen seperti *Cooked Rice Taste Analyzer* dan Mido Meter yang digunakan untuk memprediksi *eating quality* beras (Goto *et al.*, 2014). Mutu beras secara umum dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan dan pascapanen (Tafzi, 2012), akan tetapi yang lebih mempengaruhi mutu rasa nasi adalah faktor genetik dan lingkungan.

3.1 Faktor Genetik

Sifat fisikokimia beras sangat menentukan mutu tanak dan mutu rasa nasi yang dihasilkan. Lebih khusus lagi, mutu ditentukan oleh kandungan amilosa, kandungan protein dan kandungan lemak. Pengaruh lemak terutama muncul setelah gabah atau beras disimpan. Kerusakan lemak mengakibatkan penurunan mutu beras. Selain kandungan amilosa dan protein, sifat fisikokimia beras yang berkaitan dengan mutu beras adalah sifat yang berkaitan dengan perubahan karena pemanasan dengan air, yaitu suhu gelatinasi padi, pengembangan volume, penyerapan air, viskositas dan konsistensi gel pati. Sifat-sifat tersebut tidak berdiri sendiri, melainkan bekerja sama dan saling berpengaruh menentukan mutu beras, mutu tanak, dan mutu rasa (Haryadi, 2006).

Pati tersusun atas dua jenis polisakarida yaitu amilosa dan amilopektin. Ukuran rantai yang tidak terlalu panjang maupun pendek dari amilosa digabung dengan rantai panjang dari amilopektin menghasilkan efek sinergi yang sangat baik dan menjadi penentu viskositas pasta pati. Meskipun demikian, peran amilopektin dalam sifat fungsional pati sangat sulit untuk ditentukan karena amilopektin memiliki kecenderungan untuk membentuk kumpulan tidak larut air

(Zhong *et al.*, 2006). Amilosa merupakan rantai polimer lurus yang tersusun hampir seluruhnya dari D-Glukopiranososa yang disambung dengan ikatan α [1-4]. Namun beberapa molekul amilosa memiliki cabang dengan ikatan α [1-6] (hanya sekitar 0,3-0,5% dari total ikatan). Cabang ini biasanya terlalu panjang atau terlalu pendek dan dipisahkan oleh jarak yang lebar. Bentuk ini membuat molekul-molekul dapat berperilaku seperti rantai lurus, selain itu membentuk serat dan selaput yang kuat serta menyebabkan dapat dengan mudah teretrogradasi (BeMiller, 2007). Pada beras, amilosa berkontribusi dalam mempengaruhi tekstur dan kelengketan, sedangkan amilopektin mempengaruhi suhu gelatinisasi, karakter tanak dan pasta pati (Tran *et al.*, 2001).

Mutu rasa beras memegang peranan yang penting dalam hal konsumsi beras oleh karena itu program pemuliaan padi dalam hal merakit varietas padi unggul harus mempertimbangkan masalah rasa. Rasa nasi ditentukan oleh nilai kepulenan dan aroma, sedangkan kepulenan sendiri ditentukan oleh sifat kekerasan dan kelengketan nasi (Tirtowirjono *et al.*, 1989). Menurut Damarjadi (1983) *cit.*, Tirtowirjono *et al.*, (1989) kepulenan nasi memiliki korelasi negatif dengan kadar amilosa, nasi dengan kepulenan rendah selalu memiliki korelasi negatif dengan kadar amilosa tinggi. Penelitian yang lain juga mengemukakan bahwa rasa nasi lebih banyak ditentukan oleh kandungan amilosa daripada sifat-sifat fisik lainnya (IRRI, 1977; Khush, 1979; Juliano, 1979; Chang, 1979 *cit.*, Tirtowirjono *et al.*, 1989). Nisbah antara amilopektin dengan amilosa merupakan faktor tunggal terpenting dalam menentukan mutu beras atau tekstur nasi (Juliano *et al.*, 1964; Ciptadi dan Nasution, 1976 *cit.*, Tirtowirjono *et al.*, 1989).

Suwarna (1982) menunjukkan bahwa makin tinggi kandungan amilosa, nasinya makin keras dan rasa nasinya

makin tidak enak. Beras dengan kandungan amilosa sampai 23 persen rasa nasinya akan enak atau sedang dan beras dengan kandungan amilosa lebih dari 23 persen rasa nasinya akan sedang atau tidak enak. Pewarisan kandungan amilosa dikendalikan oleh gen tunggal dominan bersama-sama gen minor yang memiliki pengaruh kumulatif. Kandungan amilosa tinggi bersifat dominan sebagian terhadap kandungan amilosa rendah dan dengan tidak mengandung amilosa (Somrith, 1979 dan Somantri 1983). Somantri (1983) menyatakan bahwa gen-gen utama yang mengendalikan kandungan amilosa pada varietas-varietas dengan kandungan amilosa rendah, sedang dan tinggi terletak pada lokus yang sama, pada keturunan pertama (F1), rata-rata kandungan amilosanya lebih tinggi dari pada rata-rata kedua tetuanya.

Menurut Himmelsbach *et al.*, (1999) *cit.*, Anhar *et al.*, (2012) bahwa rasa nasi dari suatu varietas padi dipengaruhi oleh kandungan amilosa dan protein, selain itu mutu nasi dari suatu varietas padi juga dipengaruhi oleh aroma. Menurut Mutters (1983) *cit.*, Anhar *et al.*, (2012), meskipun lebih dari 100 senyawa yang telah ditemukan pada beras yang sedang dimasak, senyawa utama yang menghasilkan aroma pada beras adalah 2-acetyl-1-pyrrolin (2-AP) yang beraroma seperti pop corn atau crecker (Bergman *et al.*, 2000 *cit.*, Anhar *et al.*, 2012). Varietas yang dikenal seperti "Jasmine", "Della" dan "Dellrose" yang dikenal sebagai varietas aromatik, mengandung 2-AP sebanyak 100-200 ppb. Sebaliknya, varietas yang mengandung 2-AP kurang dari 20 ppb dimasukkan ke dalam kelompok tidak aromatik (Mutters, 1998 *cit.*, Anhar *et al.*, 2012).

Berdasarkan kadar amilosa, beras diklasifikasikan menjadi ketan atau beras beramilosa sangat rendah (<10%), beras beramilosa rendah (10-20), beras beramilosa sedang (20-25%), dan beras beramilosa tinggi (>25%) (Allidawati

IV. DESKRIPSI VARIETAS-VARIETAS LOKAL

1. PADI LOKAL KAMBA (Sulawesi Tengah)

Tinggi tanaman	:	86-105 cm
Jumlah anakan	:	9-11 anakan
Umur berbunga	:	90-120 hari setelah semai
Umur panen	:	5-6 bulan
Potensi hasil	:	6,7 t/ha GKP
Daun	Bulu daun	: Halus
	Muka daun	: Halus
	Posisi daun	: Miring
	Daun bendera	: Tegak
	Warna helai daun	: Hijau berpinggir ungu
	Warna pelepah daun	: Hijau
	Warna lidah daun	: Tidak berwarna
	Warna leher daun	: Sedang
	Warna telinga daun	: Tidak berwarna
	Lebar daun	: Sedang
	Ketuaan daun	: Lambat
Batang	Sudut batang	: Tegak
	Kekuatan batang	: Kuat
	Warna nodia	: hijau
	Warna internode	: Kuning keemasan
Malai	Tipe malai	: Intermediate
	Leher malai	: Sebagian tertutup
	Panjang malai	: 21,3-24,1 cm
	Jumlah gabah per malai	: 153-191
	Kesuburan malai	: Fertile

Gabah	Bulu pada gabah	:	Sebagian berbulu
	Warna stigma (kepala putik)	:	Tidak bewarna
	Kerontokan	:	Tahan
	Bulu gabah (apiculus)	:	Pendek
	Warna bulu ujung gabah	:	Kuning jerami
	Sterilema (kelopak bunga)	:	Tidak bewarna
	Warna gabah	:	Keemasan sampai coklat
	Bentuk gabah	:	Ramping
Biji	Bobot 1000 biji	:	14-21 gram
	Bobot gabah isi per malai	:	
	Aroma	:	Wangi
	Kebeningan	:	Buram
	Tipe endosperm (beras)	:	Berperut

Sumber: Saidah, *et al.*, (2015)

2. ROJO LELE GEBYAK (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	141,50 cm
Umur berbunga	:	88 hst
Umur panen	:	123 hst
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	2,79 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	56,72 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	121

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

3. CEMPO KENANGA (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	163,33 cm
Umur berbunga	:	103 hss
Umur panen	:	138 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	3,58 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	56,72 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	168

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

4. MARITI MERAH (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	117,67 cm
Umur berbunga	:	83 hss
Umur panen	:	118 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Ungu
Bobot gabah isi per malai	:	3,76 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	43,24 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	159

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

5. SEGRENG (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	116,67 cm
Umur berbunga	:	85 hss
Umur panen	:	120 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Ungu
Bobot gabah isi per malai	:	3,26 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	67,91 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	145

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

6. ROJO LELE GENJAH (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	139,83 cm
Umur berbunga	:	99 hss
Umur panen	:	134 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	3,53 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	72,37 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	150

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

7. HITAM MUJIONO (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	148,83 cm
Umur berbunga	:	83 hss
Umur panen	:	118 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	3,01 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	50,18 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	123

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

8. MERAH PEPEN (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	111,00 cm
Umur berbunga	:	85 hss
Umur panen	:	120 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Ungu
Bobot gabah isi per malai	:	3,01 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	56,58 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	125

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

9. HO-ING BATANG BIRU (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	160,67 cm
Umur berbunga	:	99 hss
Umur panen	:	134 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Ungu
Bobot gabah isi per malai	:	2,82 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	60,07 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	125

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

10. HO-ING INBUH (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	119,83 cm
Umur berbunga	:	99 hss
Umur panen	:	134 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	3,25 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	75,82 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	126

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

11. MENTIK WANGI (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	119,83 cm
Umur berbunga	:	88 hss
Umur panen	:	123 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	3,18 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	63,06 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	111

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

12. ROJOLELE (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	119,50 cm
Umur berbunga	:	93 hss
Umur panen	:	128 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	3,65 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	67,57 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	137

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

13. MUTIARA (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	132,00 cm
Umur berbunga	:	99 hss
Umur panen	:	134 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	4,73 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	93,79 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	224

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

14. JEPANG (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	118,50 cm
Umur berbunga	:	88 hss
Umur panen	:	123 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	3,09 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	63,35 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	116

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

15. CEMPO MERAH (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	135,83 cm
Umur berbunga	:	81 hss
Umur panen	:	116 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Ungu
Bobot gabah isi per malai	:	3,58 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	81,16 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	141

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

16. ANDEL HITAM 1 (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	116,00 cm
Umur berbunga	:	81 hss
Umur panen	:	116 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	2,80 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	43,88 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	110

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

17. ANDEL MERAH (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	119,67 cm
Umur berbunga	:	85 hss
Umur panen	:	120 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Ungu
Bobot gabah isi per malai	:	2,74 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	57,07 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	115

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

18. SENTANI (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	122,50 cm
Umur berbunga	:	81 hss
Umur panen	:	116 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	3,83 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	48,14 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	145

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

19. SEDANI (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	122,00 cm
Umur berbunga	:	101 hss
Umur panen	:	136 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	2,43 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	38,88 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	93

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

20. MANDALA (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	115,50 cm
Umur berbunga	:	88 hss
Umur panen	:	123 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	2,57 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	51,84 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	104

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

21. PADI HITAM BANTUL (D.I Yogyakarta)

Tinggi tanaman generatif	:	115,33 cm
Umur berbunga	:	88 hss
Umur panen	:	123 hss
Warna stigma (kepala putik)	:	Putih
Bobot gabah isi per malai	:	3,77 gram
Bobot gabah isi per rumpun	:	56,55 gram
Jumlah gabah isi per malai	:	131

Sumber: Supriyanti, *et al.*, (2015)

22. PARE BAU' (Dataran Tinggi Toraja-Sulawesi Tengah)

Tinggi Tanaman		:	155,00
Jumlah Anakan Produktif (Batang)		:	15,60
Umur Panen (Hari)		:	157,60
Produksi GKG (t/ha)		:	5,67
Daun	Permukaan Daun	:	Kasar
	Warna Daun	:	Hijau
	Daun Bendera	:	Miring
Batang	Permukaan Batang	:	Berbulu
	Warna Batang	:	Hijau
Malai	Jumlah Biji Per Malai (Butir)	:	224,20
	Panjang Malai (cm)	:	29,20
Gabah	Permukaan Bulir	:	Berbulu Pendek
	Warna Permukaan Bulir	:	Hijau Kekuningan
	Warna Tangkai Bulir	:	Hijau Kekuningan
	Bentuk Gabah	:	Sedang
	Permukaan Gabah	:	Berbulu Pendek Rapat
	Warna Permukaan Gabah	:	Kuning Kecoklatan
	Ekor Pada Gabah	:	Ada
	Warna Ekor Pada Gabah	:	Kuning Kecoklatan
	Jumlah Gabah Bernas per Malai (Butir)	:	200,40
	Kerontokan Gabah	:	Sukar
	Bobot 1000 Butir Gabah (g)	:	31,00
	Warna Baras	:	Putih

Sumber: Limbongan dan Djufry, (2015)

23. PARE KOMBONG (Dataran Tinggi Toraja-Sulawesi Tengah)

Tinggi Tanaman (cm)		:	123,80
Jumlah Anakan Produktif (batang)		:	16,60
Umur Panen (Hari)		:	165,60
Produksi GKG (t/ha)		:	5,39
Daun	Permukaan Daun	:	Kasar
	Warna Daun	:	Hijau
	Daun Bendera	:	Miring
Batang	Permukaan Batang	:	Berbulu
	Warna Batang	:	Hijau
Malai	Jumlah Biji Per Malai (Butir)	:	111,40
	Panjang Malai (cm)	:	23,40
Gabah	Permukaan Bulir	:	Berbulu
	Warna Permukaan Bulir	:	Hijau
	Warna Tangkai Bulir	:	Hijau
	Bentuk Gabah	:	Membulat
	Permukaan Gabah	:	Berbulu Pendek
	Warna Permukaan Gabah	:	Putih
	Ekor Pada Gabah	:	Ada
	Warna Ekor Pada Gabah	:	Putih
	Jumlah Gabah Bernas per Malai (Butir)	:	106,20
	Kerontokan Gabah	:	Sukar
	Bobot 1000 Butir Gabah (g)	:	25,60
	Warna Baras	:	Putih

Sumber: Limbongan dan Djufry, (2015)

19. SEDANI (D.J Yogyakarta)

Tinggi tanaman	122,00 cm
Umur panen	101 hari
Umur panen	130 hari
Warna permukaan bulir	Putih
Bobot gabah per 1000 butir	24,40 gram
Bobot gabah per 1000 butir	24,40 gram
Jumlah gabah per 1000 butir	80

Sumber: Supriyanti, et al, (2012)

24. PARE AMBO' (Dataran Tinggi Toraja-Sulawesi Tengah)

Tinggi Tanaman (cm)		:	146,00
Jumlah Anakan Produktif (batang)		:	17,80
Umur Panen (Hari)		:	134,00
Produksi GKG (t/ha)		:	4,81
Daun	Permukaan Daun	:	Kasar
	Warna Daun	:	Hijau
	Daun Bendera	:	Miring
Batang	Permukaan Batang	:	Berbulu
	Warna Batang	:	Hijau
Malai	Jumlah Biji Per Malai (Butir)	:	146,60
	Panjang Malai (cm)	:	30,00
Gabah	Permukaan Bulir	:	Berbulu Pendek
	Warna Permukaan Bulir	:	Kecoklatan
	Warna Tangkai Bulir	:	Hijau
	Bentuk Gabah	:	Sedang
	Permukaan Gabah		Berbulu Pendek
	Warna Permukaan Gabah	:	Putih Kecoklatan
	Ekor Pada Gabah	:	Ada
	Warna Ekor Pada Gabah	:	Kuning Kecoklatan
Jumlah Gabah Bernas per Malai (Butir)	:	138,00	
Kerontokan Gabah	:	Sukar	
Bobot 1000 Butir Gabah (g)		:	28,20
Warna Baras		:	Hitam

Sumber: Limbongan dan Djufry, (2015)

25. PARE LEA (Dataran Tinggi Toraja-Sulawesi Tengah)

Tinggi Tanaman (cm)		:	164,00
Jumlah Anakan Produktif (batang)		:	30,80
Umur Panen (Hari)		:	173,40
Produksi GKG (t/ha)		:	6,26
Daun	Permukaan Daun	:	Kasar
	Warna Daun	:	Hijau Tua
	Daun Bendera	:	Miring
Batang	Permukaan Batang	:	Tidak Berbulu
	Warna Batang	:	Hijau
Malai	Jumlah Biji Per Malai (Butir)	:	220,80
Gabah	Panjang Malai (cm)	:	27,80
	Permukaan Bulir	:	Berbulu Pendek dan Rapat
	Warna Permukaan Bulir	:	Kecoklatan
	Warna Tangkai Bulir	:	Hijau Kemerahan
	Bentuk Gabah	:	Sedang
	Permukaan Gabah		Berbulu Pendek dan Rapat
	Warna Permukaan Gabah	:	Kuning Kemerahan
	Ekor Pada Gabah	:	Tidak Ada
Warna Ekor Pada Gabah	:	-	
Jumlah Gabah Bernas per Malai (Butir)	:	211,80	
Kerontokan Gabah	:	Sukar	
Bobot 1000 Butir Gabah (g)		:	27,60
Warna Baras		:	Merah

Sumber: Limbongan dan Djufry, (2015)

26. PARE LALLODO (Dataran Tinggi Toraja-Sulawesi Tengah)

Tinggi Tanaman (cm)		:	156,00	
Jumlah Anakan Produktif (batang)		:	17,80	
Umur Panen (Hari)		:	155,40	
Produksi GKG (t/ha)		:	6,24	
Daun	Permukaan Daun	:	Kasar	
	Warna Daun	:	Hijau Tua	
	Daun Bendera	:	Miring	
Batang	Permukaan Batang	:	Berbulu	
	Warna Batang	:	Hijau	
Malai	Jumlah Biji Per Malai (Butir)	:	198,60	
	Panjang Malai (cm)	:	29,80	
Gabah	Permukaan Bulir	:	Berbulu Pendek dan Rapat	
	Warna Permukaan Bulir	:	Kecoklatan	
	Warna Tangkai Bulir	:	Hijau	
	Bentuk Gabah	:	Membulat	
	Permukaan Gabah		:	Berbulu Pendek dan Jarang
	Warna Permukaan Gabah	:	Putih Kecoklatan	
	Ekor Pada Gabah	:	Ada	
	Warna Ekor Pada Gabah	:	Kuning Kecoklatan	
	Jumlah Gabah Bernas per Malai (Butir)	:	191,80	
	Kerontokan Gabah	:	Sukar	
Bobot 1000 Butir Gabah (g)		:	40,60	
Warna Baras		:	Hitam	

Sumber: Limbongan dan Djufry, (2015)

27. CISANTANA (Dataran Tinggi Toraja-Sulawesi Tengah)

Tinggi Tanaman (cm)		:	127,40	
Jumlah Anakan Produktif (batang)		:	12,60	
Umur Panen (Hari)		:	132,00	
Produksi GKG (t/ha)		:	4,36	
Daun	Permukaan Daun	:	Halus	
	Warna Daun	:	Hijau	
	Daun Bendera	:	Tegak	
Batang	Permukaan Batang	:	Berbulu	
	Warna Batang	:	Hijau	
Malai	Jumlah Biji Per Malai (Butir)	:	108,60	
	Panjang Malai (cm)	:	19,20	
Gabah	Permukaan Bulir	:	Berbulu Pendek	
	Warna Permukaan Bulir	:	Hijau Kekuningan	
	Warna Tangkai Bulir	:	Hijau Kekuningan	
	Bentuk Gabah	:	Sedang	
	Permukaan Gabah		:	Berbulu Pendek Rapat
	Warna Permukaan Gabah	:	Kuning Bersih	
	Ekor Pada Gabah	:	Tidak Ada	
	Warna Ekor Pada Gabah	:	-	
	Jumlah Gabah Bernas per Malai (Butir)	:	100,40	
	Kerontokan Gabah	:	Mudah	
Bobot 1000 Butir Gabah (g)		:	25,80	
Warna Baras		:	Putih	

Sumber: Limbongan dan Djufry, (2015)

No.	Nama Varietas	Asal
1	Wana Bana	Wana Bana
2	Wana Bana	Wana Bana
3	Wana Bana	Wana Bana
4	Wana Bana	Wana Bana
5	Wana Bana	Wana Bana
6	Wana Bana	Wana Bana
7	Wana Bana	Wana Bana
8	Wana Bana	Wana Bana
9	Wana Bana	Wana Bana
10	Wana Bana	Wana Bana
11	Wana Bana	Wana Bana
12	Wana Bana	Wana Bana
13	Wana Bana	Wana Bana
14	Wana Bana	Wana Bana
15	Wana Bana	Wana Bana
16	Wana Bana	Wana Bana
17	Wana Bana	Wana Bana
18	Wana Bana	Wana Bana
19	Wana Bana	Wana Bana
20	Wana Bana	Wana Bana
21	Wana Bana	Wana Bana
22	Wana Bana	Wana Bana
23	Wana Bana	Wana Bana
24	Wana Bana	Wana Bana
25	Wana Bana	Wana Bana
26	Wana Bana	Wana Bana
27	Wana Bana	Wana Bana
28	Wana Bana	Wana Bana
29	Wana Bana	Wana Bana
30	Wana Bana	Wana Bana
31	Wana Bana	Wana Bana
32	Wana Bana	Wana Bana
33	Wana Bana	Wana Bana
34	Wana Bana	Wana Bana
35	Wana Bana	Wana Bana
36	Wana Bana	Wana Bana
37	Wana Bana	Wana Bana
38	Wana Bana	Wana Bana
39	Wana Bana	Wana Bana
40	Wana Bana	Wana Bana
41	Wana Bana	Wana Bana
42	Wana Bana	Wana Bana
43	Wana Bana	Wana Bana
44	Wana Bana	Wana Bana
45	Wana Bana	Wana Bana
46	Wana Bana	Wana Bana
47	Wana Bana	Wana Bana
48	Wana Bana	Wana Bana
49	Wana Bana	Wana Bana
50	Wana Bana	Wana Bana

(Sumber: Laporan Penelitian, Lampung Tengah, 2015)

V. PEMULIAAN TANAMAN UNTUK MENGHASILKAN SIFAT SUPERIOR VARIETAS UNGGUL

Penggunaan varietas lokal dalam program pemuliaan sangat dianjurkan, dengan tujuan untuk memperluas latar belakang genetik varietas unggul yang akan dihasilkan. Pada tahun 2000-an, jumlah padi lokal di lahan petani sudah sangat menurun (Ditjen Perbenihan, 2010). Hanya di beberapa wilayah tertentu varietas lokal masih ditanam petani karena mutu berasnya yang baik dengan harga jual yang tinggi. Erosi genetik tanaman padi akan semakin kritis apabila tidak dilakukan upaya pelestarian padi lokal yang masih ada. Pada varietas lokal belum intensif digunakan sebagai tetua dalam program pemuliaan. Pemulia cenderung memilih tetua dari varietas unggul supaya keturunan persilangan memiliki tipe dan morfologi tanaman yang menyerupai varietas unggul sehingga memudahkan dalam seleksi.

Varietas lokal dengan sifat-sifat unggulnya perlu dilestarikan sebagai aset sumber daya genetik nasional dan dimanfaatkan dalam program pemuliaan. Pemuliaan tanaman padi dengan memanfaatkan varietas lokal dengan memperhatikan keunggulan spesifik yang dimiliki varietas lokal tersebut diharapkan dapat meningkatkan keunggulan varietas padi yang dibudidayakan dilokalita spesifik.

Pada varietas unggul yang baik, jika memiliki jumlah anakan 35-110 anakan, sedangkan tinggi tanaman 150-200 cm, tergantung pada varietas yang dibudidayakan. Namun, varietas unggul baru (VUB) yang dihasilkan oleh para pemulia tanaman padi cenderung menghasilkan tanaman yang lebih pendek. Helai daun berbentuk garis berwarna hijau panjangnya dapat mencapai 15-90 cm, tumbuh ke atas, dan ujung daun akan mengantung. Selain itu, juga mempunyai cabang malai yang kasar, dengan anak bulir sangat beragam, antara lain ada yang tidak berjarum, berjarum pendek atau panjang, berjarum licin atau kasar, hijau atau coklat, gundul atau berambut dengan ukuran panjang antara 7-10 mm lebar sekitar 3 mm. Tanaman padi dapat tumbuh di ketinggian anatar 1-2000 m dari permukaan laut (Utama, 2015).

Untuk kriteria umur tanaman padi sangat bervariasi, dari berumur genjah sampai berumur dalam. Varietas yang berumur genjah sudah dapat dipanen pada kurang dari 90 hari, tetapi pada varietas dalam tanaman padi baru dapat dipanen pada umur lebih dari 6 bulan. Padi umumnya sudah dapat dipanen pada umur 3 - 4 bulan setelah tanam, sehingga dalam satu tahun pada sawah irigasi petani dapat menanam padi 2 - 3 kali, tergantung varietas yang digunakan (Utama, 2015).

5.1 Padi tahan terhadap penyakit Blas

Daerah endemik penyakit blas di Indonesia adalah Lampung, Sumatera Selatan, Jambi, Sumatera Barat, Sulawesi Tengah, dan Jawa Barat (Sukabumi). Ketahanan terhadap penyakit blas terjadi berdasarkan interaksi gene-to-gene antara gen ketahanan pada tanaman inang dan gen avirulen pada patogen blas. Penyakit blas merupakan salah satu penyakit yang merusak pada padi (Kumar *et al.*, 2010). Varietas

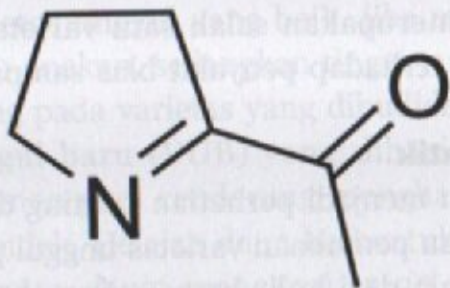
Situpatenggang merupakan salah satu varietas yang memiliki ketahanan terhadap penyakit blas sampai sekarang.

5.2 Padi Aromatik

Mutu beras selalu menjadi perhatian penting dalam upaya pengembangan dan pemuliaan varietas unggul padi. Karakteristik fisiko-kimia dari bulir beras merupakan indikator penting untuk mutu beras yang baik. Konsumen pada umumnya menyukai mutu tanak terbaik. Padi aromatik adalah jenis padi yang populer di Asia dan sangat digemari di Eropa bahkan Amerika. Varietas padi aromatik menguasai pasar dengan harga yang lebih tinggi daripada varietas non-aromatik karena aroma, rasa, dan teksturnya. Aroma padi disebabkan oleh senyawa kimia yang mudah menguap. Aroma pada padi dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan.

Perbedaan di antara beras aromatik dan non-aromatik didasarkan dari kuantitas 2-AP. Akumulasi senyawa 2AP disebabkan oleh berkurangnya aktivitas enzim betain aldehid dehidrogenase (BADH2). Mutasi pada 8 basa dengan adanya delesi pada padi aromatik mengakibatkan stop kodon (TAA) lebih awal dan hal ini menyebabkan aktivitas enzim BADH2 pada tanaman menurun.

Beberapa varietas padi yang dikelompokkan sebagai jenis aromatik antara lain: varietas Sintanur, Gilirang, Pulu Mandoti, Pare Bau, Gunung Perak, Pinjan, Celebes, Pandan Wangi, Pare Kembang, Rojo Lele, Cianjur, Mentik Wangi Kristal, Mentik Wangi Susu, dan Situ Patenggang. Varietas padi yang dikategorikan sebagai padi nonaromatik adalah Ciherang, IR64, Niponbare, T309, Fatmawati, Situ Bagendit, Anel Rojo.



Gambar 2. Struktur Senyawa 2-Acetyl-1-Pyrroline

5.3 Cekaman Abiotik

5.3.1 Cekaman Kekeringan

Kekeringan didefinisikan sebagai tidak mencukupi pasokan air yang menyebabkan penurunan produksi tanaman. Kekeringan adalah terdapat kesenjangan antara kebutuhan tanaman terhadap air dan pasokan air. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mendapatkan tanaman toleransi kekeringan.

Tanaman merespons perubahan status air dengan perubahan morfologi, fisiologis, seluler, dan molekuler yang terjadi secara paralel. Tanaman menampilkan berbagai mekanisme untuk mengatasi cekaman kekeringan. Salah satu mekanismenya adalah melalui pembatasan kehilangan air dengan meningkatnya resistensi difusi dan penyerapan air melalui sistem perakaran yang efisien, dan morfologi daun yang lebih kecil dan sekulen untuk mengurangi penguapan. Secara fisiologis, kekeringan menyebabkan penghambatan pertumbuhan tunas, penyesuaian luas daun, dan penutupan stomata, pengurangan penguapan, terhambatnya kegiatan fotosintesis.

5.3.2 Cekaman Salinitas

Salinitas merupakan tingkat kadar garam yang terlarut pada air. Tanah dikatakan salin apabila mengandung garam-

garam yang dapat larut dalam jumlah banyak sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman. Penyebab lahan salin terbagi atas dua bagian yaitu penyebab primer dan penyebab sekunder. Lahan salin primer terjadi secara alami dan sekitar 7% dari permukaan bumi. Lahan salin sekunder terjadi akibat aktivitas manusia. Salinitas sekunder saat ini diperkirakan terjadi pada sekitar 80 juta ha yang awalnya cocok untuk pertanian (Barret, 2002).

Tanah salin mempunyai kadar garam (NaCl) netral yang larut dalam air sehingga dapat mengganggu pertumbuhan kebanyakan tanaman. Kurang dari 15% dari Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah ditempati oleh natrium dan biasanya nilai pH kurang dari 8.5. Hal ini disebabkan garam yang terdapat dalam tanah adalah netral dan juga karena hanya sedikit natrium yang dijumpai (Soepardi, 2003). Berdasarkan yang dinyatakan oleh Sposito (2008) penyebab tanah salin antara lain, Tanah tersebut mempunyai bahan induk yang mengandung deposit garam, Intrusi air laut, akumulasi garam dari irigasi yang digunakan atau gerakan air tanah yang direklamasi dari dasar laut. Tanah salin juga karena iklim mikro di mana tingkat penguapan melebihi tingkat curah hujan secara tahunan.

5.3.3 Cekaman Aluminium (Al)

Aluminium merupakan unsur dominan kedua setelah silikat dalam menyusun mineral atau batuan. Tingginya kandungan Al berpengaruh negative terutama terhadap sistem perakaran tanaman padi yang meliputi pertumbuhan akar terhambat, pendek, tebal, percabangan tidak normal, tudung akar rusak dan berwarna coklat atau merah. Keracunan Al merupakan masalah keracunan metal yang terbesar dan utama dalam kaitannya dengan penurunan aktivitas mitotik. Mekanisme yang pasti dari Al yang dapat menghambat per-

tumbuhan akar belum secara pasti diketahui, kemungkinan melibatkan proses fisiologis. Aluminium diketahui memodifikasi komposisi dasar jaringan tanaman dengan mengganggu pengambilan dan translokasi ion.

5.3.5 Cekaman Genangan

Tergenangnya padi (cekaman abiotik) merupakan salah satu kendala utama produksi padi (Perata & Voeselek 2007). Beberapa negara di Asia, termasuk Indonesia, sistem penangan irigasi (curah hujan berlebih, luapan air sungai/laut) masih belum tertata dan banyak lahan pertanian pada dataran rendah. Perubahan iklim global yang sulit diramalkan juga memberikan kontribusi terhadap meningkatnya frekuensi banjir areal persawahan.

Meskipun padi merupakan tanaman yang dapat beradaptasi pada kondisi tana yang airnya berlebih, namun secara umum tanaman padi akan mati jika seluruh bagian tanamannya terendam selama seminggu (Ito *et al.* 1999). Tanaman padi yang masih muda biasanya lebih rentan terhadap cekaman rendaman (Jackson & Ram 2003). Cekaman rendaman air terhadap tanaman terjadi akibat terhambatnya proses fotosintesis dan respirasi, hal tersebut dikarenakan difusi gas di air lebih lambat 104 kali dibanding dengan di udara dan rendahnya penetrasi cahaya yang dapat diterima oleh tanaman (Pierik *et al.* 2005).

Cekaman rendaman terhadap tanaman padi dapat dikelompokkan berdasarkan durasi dan ketinggian rendaman. Berdasarkan durasi cekaman rendaman dibedakan menjadi rendaman sesaat (*flash flood*) dan rendaman stagnan (*stagnant flood*) (Maurya *et al.* 1988).

Varietas yang tahan genangan antara lain FR13A dan paling sering digunakan pada pengembangan padi toleran genangan (Mohanty *et al.* 2000). Tahun 2006 IRRI juga

mengembangkan padi varietas IR64 menjadi varietas padi toleransi genangan dengan mentransfer gen *Sub1* dari varietas FR13A tahan genangan. Padi varietas IR64-*Sub1* juga telah digunakan petani di beberapa daerah yang rawan banjir untuk mengurangi resiko kegagalan panen pada saat terjadinya musim hujan akibat perubahan iklim yang tidak menentu (Septiningsih *et al.* 2009)

5.3.6 Defisiensi Fosfor

Penggunaan varietas padi yang toleran terhadap defisiensi P pada tanah marginal merupakan pilihan yang strategis daripada mengubah kondisi lahan tersebut dengan pengapuran dan pemupukan yang seringkali tidak praktis dan tidak ekonomis. Varietas padi yang toleran terhadap defisiensi P tidak saja harus memiliki kemampuan untuk memperoleh P yang lebih besar (efisiensi eksternal) tetapi juga dapat menggunakan P yang diserap secara lebih efisien (efisiensi internal), IRRI telah mulai melakukan penelitian defisiensi P dengan menggunakan beberapa galur sebagai material persilangan, diantaranya Kasalath, padi lokal (landrace) yang berasal dari India. Genotipe ini memiliki sifat toleran terhadap defisiensi P, dimana ketika disilangkan dengan Nipponbare yang sensitif terhadap defisiensi P. Gen *Pup1* merupakan salah satu lokus di dalam kromosom tanaman padi yang diduga terlibat dalam salah satu mekanisme toleransi terhadap defisiensi P.

Presat, Yogyakarta.
Mawani, M. 2004. Sehat Bersama Aneka Sehat Pangan Alami Tiga Serangkai. Solo.
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007. Daerah Pengembangan dan Anjuran Bedidaya Padi Hibrida.
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. PFI: Padi Sawah Irigasi. Kementerian Pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, A., I.L.E. Putri., S.B. Etika. 2012. Stabilitas Mutu Beras Kelas Satu Terhadap Lokasi dan Musim Tanam di Sumatera Barat. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Negeri Padang.
- Aryati, V. 2014. Panen dan Pascapanen Padi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Utara. Inovasi Teknologi Membangun Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Patani Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Ashley, J.M. 1996. Kacang Tanah: Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik (Eds. Goldworthy and Fisher). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Astawan, M. 2004. Sehat Bersama Aneka Sehat Pangan Alami. Tiga Serangkai. Solo.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007. Daerah Pengembangan dan Anjuran Budidaya Padi Hibrida.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. PTT: Padi Sawah Irigasi. Kementerian Pertanian.

- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2015. Padi: Bukan Tanaman Air Tetapi Perlu Air.
- Banon, S. 2009. Perubahan Fisiologi, Fotosintesis, dan Struktur Anatomi Daun Tanaman C3 dan C4 Akibat Cekaman Kekeringan. Skripsi. Departemen Biologi. Institut Pertanian Bogor.
- Becker, H.C. 1981. Correlation Among Some Statistical Measures of Phenotypic Stability. *Euphytica*. 30:835-840.
- Bemiller, J.N. 2007. Starches, Modified Food Starches, and Other Products From Starches. *Carbohydrate Chemistry For Food Scientists*. AACC. Pp 173-224.
- Barret-Lennard, E.G. 2002. *Salt Of The Earth: Time To Take It Seriously* In: R. Ahmad And K.A Malik (Eds.). *Prospects for Saline Agriculture*. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht. Netherlands. 460 p.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2011. Statistik Indonesia Tahun 2011. BPS. Jakarta.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2016. Statistik Indonesia Tahun 2017. BPS. Jakarta.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2017. Statistik Indonesia Tahun 2017. BPS. Jakarta.
- BULOG. 1987. Tata Cara Teknis Pemeriksaan Kualitas Pangan.
- Darmawijaya, I. 1997. Klasifikasi Tanah. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- De Datta, S.K. 1981. Principles and Practices of Rice Production. The International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines.
- Doorenbos, J. Dan Kassam. 1979. Yield Response to Water. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 33. FAO-UN, Rome.
- Dwidjoseputro. 1980. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: Gramedia.
- Goto, H., N. Asanome., K. Suzuki., T. Sano., H. Saito, Y. Abe, M. Chuba dan T. Nishio. 2014. Objective Evaluation of Whiteness of Cooked Rice and Rice Cakes Using A Portable Spectrophotometer. *Breed. Sci.* 63: 489-494.
- Handayani, S. dan Sunarmianto. 2002. Kajian Struktur Tanah Lapis Olah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vol. 3(1): pp 10-17.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Haryadi. 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hastuti, D., Andre, S., Muhammad, A.S., dan Yenny, RF. 2016. Potensi Genotif Padi-Padi Lokal Banten Sebagai Sumber Gen Ketahanan Terhadap Penyakit Blas. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas* 5(1): 51-54.
- <http://ditjenbun.pertanian.go.id>. 2016. Peran Plasma Nutfah dalam Mendukung Program Pemuliaan Tanaman
- International Seed Testing Association. 2010. International Rules for Seed Testing. International Seed Testing Association. CH-Switzerland.
- Ito OE, Kawano N. 1999. *Physiological Basis of Submergence Tolerance in Rainfed Lowland Rice Ecosystem*. *Field Crops Res* 64:75-90.
- Izumi, O.E., Yuji, M., Kuniyuki, S., dan Toshiro, K. 2007. Effects of rising temperature on grain quality, palatability and physicochemical properties of rice. *Sci. Rep. Fac. Agric., Okayama Univ.* 96,13-18.
- Jackson MB, Ram PC. 2003. *Physiological and molecular basis of susceptibility and tolerance of rice plants to complete submergence*. *Ann. Bot.* 91: 227-
- Juliano, B.O., C.M. Perez dan F. Cuevas-Perez. 1993. Scerening for Stable High Head Rice Yields in Rough Rice. *Cereal Chem. J.* 70: 650-655.

- Kementerian Pertanian. 2007. Acuan Penetapan Rekomendasi Pupuk N, P, dan K Pada Lahan Sawah Spesifik Lokasi (Per Kecamatan).
- Lestari, P., Risliawati, A., dan Koh, H.J. 2012. Identifikasi dan aplikasi marka berbasis PCR untuk identifikasi varietas padi dengan palatabilitas tinggi. *J. Agrobiogen* 8, 69-77.
- Li, Z., Wan, J., Xia, J., and Yano, M. 2003. Mapping Of Quantitative Trait Loci Controlling Physicochemical Properties Of Rice Grain (*Oryza sativa L.*). *Breed. Sci.* 53:209-215.
- Limbongan, Y. Dan Djufry, F. 2015. Karakterisasi dan Observasi Lima Aksesori Padi Lokal Dataran Tinggi Toraja, Sulawesi Selatan. *Buletin Plasma Nutfah*. Vol. 21 No.2: 61-70.
- Lingga, P. Dan Marsono. 2000. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mawardi, M. 2007. Desain Hidraulik Bangunan Irigasi. Alfabeta, Bandung.
- McLung, A.M. 2000. Rice Breeding Gets Marker Assists. *Agricultural Research Magazine*. Dalam <http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/dec00/rice1200.htm>. 05 Desember 2017.
- Maurya, Bottrall, and Farrington J. 1988. *Improved livelihoods, genetic diversity dan farmer participation: a strategy for rice breeding in rainfed areas of India*. *Exp Agri* 24: 311-320.
- Mohanty et al. 2000. *Prospect of improving flooding tolerance in lowland rice varieties by conventional breeding and genetic engineering*. *Curr. Sci.* 78: 123-140
- Muslimah. 2007. Karakteristik dan Pengelolaan Tanah Sawah Yang Terkena Bencana Tsunami Setelah 2,5 Tahun. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Perata P, Voeselek LACJ. 2007. *Submergence tolerance in rice requires Sub1A, an ethylene-responsefactor-like gene*. *Trends in Plant Sci.* 12: 43-46.
- Pierik et al. 2005. *New perspectives in flooding research: the use of shade avoidance dan Arabidopsis thaliana*. *Ann Bot* 96: 533-540
- Pusat Data dan Informasi Pertanian. 2016. Dalam <http://pusdatin.setjen.pertanian.go.id/>. 05 Desember 2017.
- Puspito, J. 2011. Analisis Komparatif Usahatani Padi (*Oryza sativa L.*) Sawah Irigasi Bagian Hulu Dan Sawah Irigasi Bagian Hilir Daerah Irigasi Bapang Kabupaten Sragen. Skripsi. Program Sarjana, Universitas Sebelas Maret. Semarang. 79 hal.
- Ramesh, M., Bhattacharya, K.R., dan Mitchell, J.R. 2000. Developments in understanding the basis of cooked-rice texture. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2000, 40, 449-460.
- Rayes, M.L. 2000. Karakteristik, Genesis dan Klasifikasi Tanah Sawah Berasal dari Bahan Vulkan Merapi. Disertasi. PPs IPB Bogor.
- Sadjad, S. 1994. Metode Uji Langsung Viabilitas Benih. Bogor. IPB.
- Saidah., I.K. Suwitra., S. Samudin., Syafruddin. 2015. Sifat Morfologi Padi Lokal Kamba di Sulawesi Tengah. *Prossiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia*. Vol 1. No.3: 548-553.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid I. Edisi IV. ITB, Bandung.
- Sarief, E. Saifuddin. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Bandung. Pustaka Buana.
- Septiningsih et al. 2009. *Development of submergence tolerant rice cultivars: The Sub1 locus and beyond*. *Annals of Botany* 103: 151-160.

- Silitonga, T. S.. 2004. Pengelolaan dan Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi di Indonesia. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor. Buletin Plasma Nutfah. Vol.10 No.2
- Simanungkalit, R.D.M. 2006. Prospek Pupuk Organik dan Hayati di Indonesia. Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian.
- Sitairesmi, T., Yunani, N., Zakki, K.A.F., Mulsanti, I.W., Utomo, S.T., dan Daradjat, A.A. 2013. Identifikasi Varietas Contoh Untuk Karakter Penciri Spesifik Sebagai Penunjang Harmonisasi Pengujian BUSS Padi. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 32(3): 148-158.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 591 hal.
- Somrith, B., T.T. Chang dan B.R. Jackson. 1979. Genetic Analysis of Traits Related to Grain Characteristics and Quality in Two Crosses of Rice. IRRI Res. Paper Series, 35: 1-14.
- Sposito, G. 2008. *The Chemistry of Soils*. Oxford University Press. New York, USA. 329 p.
- Sulardjo. 2014. Penanganan Pascapanen Padi. Magistra. No.88 Th.XXVI.
- Supriyadi S., A. Imam dan A. Amzeri. 2009. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Pangan di Desa Bilaporah, Bangkalan. Agrivigor, 2(2):110-117.
- Supriyanti, A., Supriyanta., Kristamtini. 2015. Karakterisasi Dua Puluh Padi (*Oriza sativa* L.) Lokal di Daerah Istimewa Yogyakarta. Vertalika. Vol. 4 No.3: 29-41.
- Sutoro, 2006. Ringkasan Makalah Disajikan pada Forum Kongres I Komisi Daerah (Komda) Plasma Nutfah Tanggal 31 Juli – 2 Agustus 2006, di Balikpapan, Kalimantan Timur
- Suwarno., A.B.Surono., dan Z. Harahap. 1982. Hubungan antara Kadar Amilosa Beras dengan Rasa Nasi. Penelitian Pertanian, Vol.2 No.1. Puslibang Tanaman Pangan, Bogor.
- Tafzi, F. 2012. Identifikasi Mutu Beras Dari Padi Lokal Pasang Surut Asal Kecamatan Pengabuan Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Jurnal Penelitian Universitas Jambi.
- Tama, M.Z.H. 2008. Mekanisme Fisiologi Toleransi Cekaman Aluminium pada Spesies Legum Penutup Tanah Terhadap Metabolisme Nitrat, Amonium dan Nitrit. Bul. Agron. 36:175-179.
- Tirtowirjono, S., Soemartono., dan Nasrullah. 1989. Pewarisan Kandungan Amilosa Pada Padi. BPPS-UGM, 2(1B).
- Tran, U.T., H. Okadome., M. Murata., S. Homma, dan K. Ohtsubo. 2001. Comparison of Vietnamese and Japanese Rice Cultivars In Terms of Physicochemical Properties. Food Sci. Technol. Res. 7:323-330.
- Widakda, H.M. 2009. Analisis Permintaan Beras di Kabupaten Klaten. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Yamamoto, T., N. Horisue dan R. Ikeda. 1996. Rice Breeding Manual. Yokendo Ltd. Tokyo. Pp. 74-124.
- Yuliprianto, H. 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengolahannya. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zhong, F., W. Yokoyama., Q. Wang., dan C.F. Shoemaker. 2006. Rice Starch, Amylopectin, and Amylose: Molecular Weight and Solubility in Dimethyl Sulfoxide-Based Solvents. J. Agric. Food Chem. 54: 2320-2326.
- Zhou, Z., K. Robards., S. Helliwell., C. Blanchard., G. Baxterb. 2003. Rice Ageing: Effect of Changes in Protein on Starch Behavior. J. Starch-Starke. 55, 162-169.

PROFIL PENULIS

Dr. Fitria Riany Eris, SP, MSi, dilahirkan di Padang Panjang (Sumatera Barat) pada tanggal 25 Agustus 1979. Pendidikan sarjana (S1) diselesaikan pada tahun 2001 di Program Studi Hortikultura Institut Pertanian Bogor (IPB). Pendidikan Magister dan Doktoral diselesaikan di Sekolah Pascasarjana IPB, Program Studi Teknologi Industri Pertanian pada tahun 2006 dan 2016. Saat ini penulis bekerja sebagai Dosen Tetap di Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta) – Banten sejak tahun 2002 di bidang keahlian Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian.

Dr. Susiyanti, SP, MP, dilahirkan di Lubuk Basung (Sumatera Barat) pada tanggal 11 Maret 1971. Pendidikan sarjana (S1) diselesaikan di tahun 1996 di Jurusan Agronomi Universitas Lampung, Melanjutkan pendidikan S2 di Universitas Andalas, Padang (Sumatera Barat) dan diselesaikan di tahun 2000, dan pendidikan S3 diselesaikan di tahun 2008 di program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor dengan bidang peminatan di Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman.

Yang bersangkutan bekerja sebagai dosen tetap di Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta) – Banten sejak tahun 2005 dengan Bidang keahlian Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman. Yang bersangkutan pernah menjabat sebagai Kepala Laboratorium Agroekologi tahun 2009-2011, menjadi Kepala Laboratorium Bioteknologi tahun 2011-2015 pada Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Saat ini yang bersangkutan menjabat sebagai Wakil Dekan bidang Akademik Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa periode 2016-2019.

Prof. Dr. Nurmayulis, Ir., MP, lahir di Padang, Sumatera Barat pada tanggal 18 November 1963. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana Universitas Tridinanti Palembang pada Tahun 1989. Pendidikan Magister dan Doktorat diselesaikan di Universitas Padjadjaran Bandung, pada bidang ilmu ekofisiologi tanaman pada tahun 1996 dan 2005. Yang bersangkutan bekerja sebagai dosen tetap di Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta) – Banten sejak tahun 2001 dengan Bidang keahlian Ekofisiologi Tanaman. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan oleh penulis antara lain berjudul Eksplorasi Potensi Mikroba Tanah dalam Meningkatkan Hasil Panen Tanaman Kedelai (*Glicine Max L.*) pada Lahan Kering; Eksplorasi Bakteri Pelarut Fosfat Asal Perakaran Jagung pada Beberapa Lahan Kering Banten; Eksplorasi Bakteri Pelarut Fosfat Asal Perakaran Jagung pada Beberapa Lahan Kering Banten. Beberapa buku yang pernah ditulis berjudul Peran Porasi, Nitrogen dan *Azospirillum sp.* pada Tanaman Kentang; dan Ekologi Tanaman. Penulis pun memperoleh HKI pada tahun 2013 dengan judul Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*) yang Diberi

Pupuk Organik Difermentasi dan Pupuk Nitrogen Bervariasi Dosis Tanpa atau dengan Inokulen *Azospirillum sp.*

Doni Hariandi, SP., M.Sc. lahir di Air Bangis, Sumatera Barat pada tanggal 04 April 1988 dari pasangan ayahanda Asril dan ibunda Asnida. Penulis menyelesaikan pendidikan Madrasah Ibtidaiyah Negeri Air Bangis tahun 2001, SLTPN1 Kec. Sungai Beremas tahun 2004, dan Madrasah Aliyah Negeri Air Bangis 2007, yang semuanya di Sumatera Barat. Pada tahun 2008 terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas dan diselesaikan pada tahun 2012. Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan Program Magister (S-2) pada program studi Agronomi Universitas Gadjah Mada yang diselesaikan pada tahun 2016. Sejak Februari 2017 s/d sekarang penulis sebagai Dosen pada jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta). Berdasarkan SK Nomor:415/UN43/PJ/SK/2017 penulis ditugaskan sebagai anggota Gugus Penjamin Mutu Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.