

KERAGAAN HASIL BEBERAPA VARIETAS PADI SAWAH PADA DATARAN TINGGI DI KABUPATEN MAMASA DENGAN PEMBERIAN BAHAN AMELIORAN

M. P. Sirappa, Religius Heryanto, Muhtar
Peneliti dan Penyuluh BPTP Sulawesi Barat

ABSTRAK

Kajian dilakukan di kecamatan Tawalian, Kabupaten Mamasa pada lahan sawah dataran tinggi pada tahun 2017. Tujuan kajian adalah mengetahui keragaan hasil beberapa varietas padi sawah yang diberi perlakuan bahan amelioran dalam mengatasi pH tanah. Varietas yang digunakan adalah IPB 3S, Inpari 30, Cigeulis, dan varietas pembandingan adalah varietas eksisting (Kuda). Hasil kajian adaptasi dari beberapa varietas unggul padi sawah di dataran tinggi Kabupaten Mamasa menunjukkan bahwa penanaman varietas unggul/lokal dengan penerapan inovasi teknologi PTT dan penambahan bahan amelioran kapur dolomit atau procals mampu meningkatkan produktivitas padi sawah varietas unggul dan lokal sebesar 0,8 t – 1,0 t/ha atau meningkat sebesar 13% - 20 %. Varietas yang memberikan hasil tertinggi adalah IPB 3S (7,00 t GKG/ha), menyusul Inpari 30 Ciherang Sub-1 (6,80 t GKG/ha) dan Cigeulis (6,60 t GKG/ha), sedangkan varietas pembandingan lokal Kuda sebesar 6,00 t GKG/ha.

Kata Kunci: keragaan hasil, varietas, dataran tinggi, bahan amelioran

PENDAHULUAN

Dataran tinggi merupakan salah satu potensi yang dapat dijadikan upaya alternatif bagi pengembangan areal tanam padi sawah. Luas lahan dataran tinggi dengan kemiringan lebih besar dari 15% diperkirakan sekitar 25,5 juta hektar (Las et al. 1993). Dari lahan seluas tersebut dilaporkan baru 0,50 juta hektar yang dimanfaatkan untuk lahan sawah dengan rata-rata hasil padi berkisar 2,5 – 5,0 ton/ha (Harahap et al. 1993).

Padi merupakan komoditas utama dan menjadi kebutuhan mendasar bagi hampir sebagian besar penduduk Indonesia. Kebutuhan beras setiap tahun makin bertambah, seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Peningkatan jumlah penduduk Indonesia sebesar 1,36% pertahun sehingga diperkirakan pada tahun 2020 dibutuhkan beras sebesar 35,97 juta ton dengan asumsi konsumsi beras sebesar 137 kg/kapita (Irianto et al. 2009).

Mamasa merupakan salah satu sentra produksi padi di Sulawesi Barat yang terletak pada dataran tinggi. Hasil Sakernas 2008 di Provinsi Sulawesi Barat, menunjukkan bahwa 64,64 persen penduduk yang bekerja pada lapangan usaha pertanian. Jumlah rumah tangga petani padi sebanyak 66.636 rumah atau 83,36 persen dari total rumah tangga tani, dimana kabupaten Mamasa memiliki rumah tangga tani terbanyak yaitu 22.543 rumah tangga atau sekitar 33,78 % (Sukaryo 2009).

Usahatani padi sawah di dataran tinggi pada umumnya mempunyai beberapa kendala, diantaranya curah hujan relatif tinggi, ketersediaan air tanah yang rendah, fotoperiodisasi panjang, kelembaban udara yang tinggi dan suhu rendah. Dilaporkan Shimono et al. (2005) bahwa suhu rendah dapat menyebabkan kehilangan hasil padi sebanyak 0,37 juta kilogram gabah atau setara dengan 15% dari total kehilangan hasil yang terjadi di Jepang. Suhu rendah juga dapat menghambat perkecambahan, memperlambat pertumbuhan bibit, dan menghambat pembentukan anakan. Selain faktor tersebut di atas, faktor lahan juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi.

Penggunaan varietas yang sesuai dan adaptif merupakan salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk lahan sawah dataran tinggi selain perbaikan lahan dengan pemberian bahan amelioran dan pemberian pupuk yang berimbang. Varietas unggul baru merupakan salah satu teknologi utama yang mampu meningkatkan produktivitas tanaman 50-75%, terutama bila diikuti dengan perbaikan kualitas lahan dengan pemberian bahan amelioran dan pemupukan berimbang.

Varietas padi sawah untuk dataran tinggi oleh para pemulia diarahkan pada terbentuknya tanaman padi toleran suhu rendah, efisien dalam pemanfaatan air dan cahaya matahari, tahan kelembaban tinggi serta tahan hama penyakit, sehingga mampu menghasilkan dalam waktu singkat (umur genjah) dan memiliki potensi hasil tinggi. Sedangkan perbaikan kualitas lahan lebih diarahkan pada koreksi terhadap kemasaman tanah dengan pemberian bahan amelioran dan pemberian pupuk secara berimbang. Saat ini telah banyak dirilis VUB padi sawah oleh Badan Litbang Pertanian yang memiliki keunggulan masing-masing varietas sehingga diharapkan menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan varietas bagi konsumen. Hal ini penting agar kerugian hasil dapat diminimalkan (Polakitan et al. 2011).

METODOLOGI

Kegiatan ini dilaksanakan pada lahan sawah dataran tinggi di Kabupaten Mamasa, Sulawesi Barat. Kegiatan berlangsung dari bulan Januari sampai dengan Desember 2017. Kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan Off Farm Research. Pengamatan dilakukan terhadap data data pertumbuhan dan hasil tanaman, serta data pendukung lainnya. Data hasil kajian ditabulasi dan selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif. Menurut Nazir (2005) metode deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status kelompok suatu

objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang.

Pengolahan tanah dilakukan secara sempurna dengan bajak dua kali dan garu satu kali sampai terjadi pelumpuran. Varietas yang ditanam adalah Inpari 30 Ciherang Sub 1, IPB 3 S dan Cigeulis. Pemeliharaan bibit di persemaian dilakukan secara intensif untuk memperoleh pertumbuhan bibit yang sehat. Sistem tanam yang digunakan adalah tabela model legowo 2:1 dengan jarak tanam (25 cm×12.5 cm) × 50 cm dengan menggunakan alat tanam benih langsung (atabela) yang terbuat dari pipa paralon.

Pemupukan didasarkan atas hasil analisis tanah dengan menggunakan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS). Pupuk dasar diberikan pada umur 7-10 hari setelah tanam (hst). Sedangkan pupuk susulan didasarkan atas kebutuhan tanaman dimana untuk urea dikontrol dengan bagan warna daun (BWD). Jika nilai pembacaan BWD < 4, maka perlu segera dilakukan pemupukan susulan. Dosis pupuk yang digunakan adalah 200 kg urea dan 250 kg NPK Phonska, sedangkan bahan amelioran yang digunakan adalah kapur dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) setara dengan 1,0 t/ha dan procals setara dengan 1 kwintal/ha sesuai dosis rekomendasi.

Pengendalian gulma secara mekanis seperti dengan gasrok/landak pada umur 21 hari dan 42 hst. Pemberian Furadan 3 G (25 kg/ha) bersamaan pemupukan dasar (10 hst). Selanjutnya pengendalian hama dilakukan secara pemantauan, berdasarkan konsep PHT. Panen dilakukan pada saat gabah telah matang fisiologis, mencapai umur sesuai deskripsi varietas, atau 90% bulir padi telah menguning.

Parameter yang diukur adalah pertumbuhan dan hasil tanaman dan faktor pendukung lainnya yang berhubungan dengan pengkajian. Data ditabulasi dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Batas dan Keadaan Wilayah

Kabupaten Mamasa merupakan salah satu wilayah sentra produksi padi yang berada di dataran tinggi. Secara geografis, letak wilayah Kabupaten Mamasa berada pada koordinat antara 119°00'49"-119°32'27" Bujur Timur, serta 2°40'00" hingga 03°12'00" Lintang Selatan dengan luas wilayah seluas 3.005,88 km². Ibukota kabupaten Mamasa terletak di Mamasa, dan secara administratif, batas wilayah Kabupaten Mamasa adalah:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Mamuju;

- Sebelah Timur berbatasan dengan Provinsi Sulawesi Selatan (Kabupaten Tana Toraja dan Kabupaten Pinrang);
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Polewali Mandar ;
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Mamuju dan Kabupaten Majene.

Keadaan topografi kabupaten Mamasa bervariasi mulai dari datar, berbukit sampai bergunung dengan tingkat kemiringan yang sangat terjal. Bagian wilayah dengan kemiringan di atas 40% menempati luasan terbesar yaitu seluas 238.670 ha (78,74%) dan terdapat pada hampir semua kecamatan. Bagian wilayah yang memiliki tingkat kemiringan 0 – 8 % menempati areal yang terkecil yaitu hanya sekitar 2.410 Ha atau 2,41% dari total luas wilayah kabupaten Mamasa. Kondisi geografis Kabupaten Mamasa yang sebagian besar merupakan daerah lereng/bukit adalah daerah yang menyimpan sumber daya alam yang melimpah. Walaupun bukan daerah lumbung beras, tetapi daerah ini merupakan daerah potensial pada subsektor pertanian tanaman pangan dengan luas baku lahan sawah seluas 12.876 ha (BPS Kabupaten Mamasa 2017).

Tanah dan Iklim

Menurut Barus et al. (2014), sebaran jenis tanah di kabupaten Mamasa terdiri atas Fluventic Eutrodepts, Typic Dystrodepts, Typic Dystropepts, Typic Endoaquents, Typic Fluvuquents, dan Typic Hapludalts.

Secara umum wilayah Kabupaten Mamasa tergolong iklim tropis basah dengan suhu udara minimum 19,0° C dan suhu maksimum rata-rata berkisar 28,1° C. Kecepatan angin rata-rata setiap tahunnya 77 – 85 Km/jam. Kondisi iklim di wilayah Kabupaten Mamasa bervariasi sesuai dengan geografisnya. Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt Ferguson (1951) adalah sebagai berikut:

- Wilayah Kecamatan Mamasa, Kecamatan Sesena Padang, Kecamatan Tawalian, Kecamatan Balla dan Kecamatan Tanduk Kalua termasuk dalam zona agroklimat D1 dengan curah hujan rata-rata sekitar 2.140 mm/tahun dan bulan basah sebanyak 11 bulan.
- Wilayah Kecamatan Sumarorong dan Kecamatan Messawa termasuk dalam zona agroklimat A1 dengan curah hujan rata-rata sekitar 3.155 mm/tahun dan bulan basah sebanyak 12 bulan.

- Wilayah Kecamatan Pana', Kecamatan Nosu, dan Kecamatan Tabang termasuk dalam zona agriklimat D2 dengan curah hujan rata sebesar 3.487 mm/tahun dan bulan basah sebanyak 11 bulan.
- Wilayah Kecamatan Mambi, Kecamatan Bambang, Kecamatan Rantebulahan Timur, Kecamatan Aralle dan Kecamatan Tabulahan berada pada zona agriklimat B1 dengan curah hujan rata-rata 2.585 mm/tahun dan bulan basah sebanyak 12 bulan.

Kesesuaian Lahan untuk Padi Sawah

Hasil analisis kelas kesesuaian lahan untuk tanaman padi sawah di Kabupaten Mamasa didominasi oleh kelas N (tidak sesuai) seluas 289.402,40 ha (96,30%) dan hanya sebagian kecil yaitu sekitar 3,70% (11.185,60 Ha) yang tergolong lahan kelas S3 (sesuai marjinal) (Barus et al. 2014). Faktor pembatas lahan yang dominan adalah media perakaran (r), bahaya erosi karena faktor kelerengan yang curam (e), dan kelembaban (t). Pembatas tersebut disebabkan lahan cenderung memiliki kedalaman tanah yang relatif dangkal (kurang lebih 20 cm) dan kemiringan lereng yang cukup curam (15-30% bahkan lebih). Hasil analisis kesesuaian lahan untuk komoditas padi sawah dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan peta kesesuaian lahan pada Lampiran 1.

Tabel 1. Kesesuaian lahan padi sawah 2-3 x tanam setahun, kabupaten Mamasa

No.	Kesesuaian lahan dan factor pembatas		Luas (Ha)	(%)
1.	Ne	bahaya erosi	142.312,40	47,30
2.	Nr.e	media perakaran, bahaya erosi	78.000,60	25,90
3.	Nt	Kelembaban	6.741,00	2,20
4.	Nt.e	kelembaban, bahaya erosi	60.644,60	20,20
5.	Nte	Kelembaban dan bahaya erosi	1.703,80	0,60
6.	S3r.e	media perakaran, bahaya erosi	4.028,50	1,30
7.	S3t	Kelembaban	7.157,10	2,40
Total			300.588,00	100,00

Sumber: Barus et al. (2014)

Berdasarkan Peta Zona Agroekologi Tahun 2014, penggunaan lahan di wilayah kabupaten Mamasa seluas 318.999 ha terdiri atas lahan sawah seluas 10.330 ha, pertanian lahan kering tanaman pangan 634 ha, pertanian lahan kering tanaman perkebunan dan tanaman pangan 9.360 ha, pertanian lahan kering tanaman perkebunan 39.452 ha, hutan 268.901 ha, dan penggunaan lainnya 321 ha.

Luas Panen dan Produksi Padi Sawah

Orientasi penanaman padi di kabupaten Mamasa masih dominan bersifat subsisten, yaitu untuk pemenuhan kebutuhan pangan keluarga. Gabah yang telah kering disimpan dalam lumbung dan digiling secara bertahap dan sebagian dijual bila terdapat keperluan dalam keluarga. Padi sawah pada umumnya terdapat di daerah lembah-lembah yang datar. Dengan adanya sungai sebagai sumber air, sehingga di beberapa daerah petani dapat menanam padi sawah lebih dari satu kali dalam setahun, kecuali di dataran tinggi yang terdapat di Nosu petani hanya dapat menanam sekali dalam setahun dengan padi sawah lokal yang umumnya tergolong dalam, walaupun terdapat sumber air. Hal ini lebih dikarenakan varietas yang sesuai untuk dataran tinggi Nosu umumnya varietas lokal yang berumur lebih panjang, yaitu sekitar 5-7 bulan dan masih kentalnya adat dimana pada bulan-bulan tertentu tidak boleh ada aktivitas di lahan sawah.

Pada dataran rendah petani sudah menggunakan varietas unggul, walaupun beberapa petani masih menggunakan varietas unggul lama karena lebih toleran. Beberapa varietas unggul baru kurang adaptif di beberapa lokasi di kabupaten Mamasa meskipun varietas unggul baru tersebut untuk dataran tinggi. Varietas unggul lama yang masih banyak ditanam petani antara lain Ciliwung, Ciherang, Mekongga dan beberapa varietas yang dianggap adaptif di kabupaten Mamasa yaitu varietas yang diberi nama Kuda dan Thailand.

Berdasarkan data statistik, potensi lahan sawah irigasi di kabupaten Mamasa pada tahun 2015, tercatat seluas 284.865 ha yang dibedakan atas lahan sawah dengan jenis pengairan irigasi 12.936 ha dan non irigasi 271.729 ha. Data perkembangan luas panen dan produksi padi sawah di kabupaten Mamasa dalam 5 tahun terakhir (2012-2016) disajikan pada Tabel 2. Data luas panen meningkat sampai tahun 2014 dan selanjutnya menurun, namun produktivitas padi sawah tetap meningkat akibat semakin membaiknya penerapan inovasi teknologi yang dilakukan oleh petani. Rata-rata produktivitas padi sawah mengalami peningkatan dari 3,89 t/ha tahun 2012 menjadi 4,86 t/ha tahun 2016 atau meningkat sekitar 24,94%. Komponen teknologi budidaya padi sawah yang diterapkan terutama penggunaan varietas unggul, benih bermutu, pengaturan jarak tanam sistem legowo, penggunaan pupuk, pengendalian organisme pengganggu tanaman secara terpadu.

Tabel 2. Perkembangan luas panen dan produksi padi sawah di Kabupaten Mamasa dalam 5 tahun terakhir (2012-2016)

Kecamatan	2012		2013		2014		2015		2016	
	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)*	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)
Sumarorong	1.521,0	5.930,8	679,0	2.851,0	1.754,0	7.542,0	2.009,0	-	1.485,8	6.627,0
Messawa	1.655,0	6.786,8	1.240,0	5.580,0	1.630,0	7.009,0	1.288,0	-	1.032,2	4.562,0
Pana	1.240,0	4.215,0	1.000,0	2.077,0	1.185,0	4.859,0	1.080,0	-	903,3	4.679,0
Nosu	800,0	2.560,9	670,0	4.100,0	660,	2.706,	860,0	-	844,5	4.375,0
Tabang	834,0	2.919,6	842,0	3.873,0	900,0	3.780,0	1.032,0	-	779,5	4.490,0
Mamasa	2.228,0	7.797,0	2.423,0	10.903,0	3.173,0	13.644,	2.288,0	-	3.308,9	14.096,0
Tanduk Kalua	1.445,0	6.211,5	1.817,0	7.813,0	2.012,0	8.652,0	1.272,0	-	2.096,4	9.329,0
Balla	963,0	3.369,0	1.595,0	6.858,0	928,0	3.898,0	788,0	-	1.002,4	5.072,0
Sesena Padang	1.819,0	6.365,5	990,0	4.059,0	1.369,0	5.750,0	1.033,0	-	1.369,8	7.013,0
Tawalian	588,0	2.058,9	820,0	3.444,0	1.007,0	4.229,0	819,0	-	750,0	3.382,0
Mambi	1.404,0	6.458,0	4.113,0	20.153,0	3.955,0	17.007,0	3.891,0	-	1.775,3	9.320,0
Bambang	658,0	2.633,7	1.518,0	5.920,0	1.455,0	5.966,0	1.595,0	-	1.062,5	5.568,0
Rantebulahan Timur	542,0	2.168,8	2.130,0	8.520,0	1.335,0	5.607,0	783,0	-	773,6	3.690,0
Mehalaan	1.067,0	4.161,7	1.116,0	4.352,0	1.122,0	4.600,0	1.723,0	-	693,1	3.299,0
Aralle	953,0	4.383,3	1.850,0	7.589,0	1.923,00	8.077,0	2.516,0	-	1.836,3	9.641,0
Buntu Malangka	1.492,0	6.116,8	1.500,0	5.850,0	1.480,0	6.068,0	1.718,0	-	1.630,8	9.279,0
Tabulahan	1.698,0	7.300,5	1.072,0	4.288,0	1.818,0	7.636,0	2.180,0	-	1.614,2	7.049,0
Total	20.907,0	81.439,5	25.375,0	108.230,0	27.706,0	117.030,0	26.875,0	114.343,0	22.958,6	111.471,0

Sumber : BPS Kabupaten Mamasa (2013; 2014; 2015; 2016; 2017)

- : Tidak ada data statistik

Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah

Varietas unggul memberikan rata-rata hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas eksisting pada perlakuan yang sama, bahkan hasil lebih tinggi dengan penambahan bahan amelioran berupa kapur dolomit atau procals (Tabel 3). Pemakaian bahan amelioran didasarkan atas pertimbangan kemasaman tanah yang tergolong agak masam. Dosis kapur dolomit yang digunakan pada kajian ini setara dengan 1,0 t/ha, sedangkan procals setara dengan 1 kwintal/ha.

Tabel 3. Rata-rata hasil kajian varietas unggul dan varietas eksisting yang menggunakan bahan amelioran dan tanpa bahan amelioran, 2017

Perlakuan/Varietas	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan	Jumlah Malai	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/Malai	Jumlah Gabah Hampa	Jumlah Gabah Isi	Bobot 1000 Biji (gr)	Berat Ubinan (kg)	Hasil*) (t/ha)
Dengan Bahan Amelioran :										
IPB 3S ¹⁾	100,40	20,80	16,80	22,88	211,84	37,80	174,04	29,60	3,50	7,00
Cigeulis ²⁾	69,20	29,10	-	-	-	-	-	-	3,30	6,60
Kuda (Eksisting) ¹⁾	71,30	25,90	24,60	21,32	115,44	25,84	89,60	22,00	3,00	6,00
Rata-Rata	80,30	25,27	20,70	22,10	163,64	31,82	131,82	25,80	3,27	6,53
Tanpa Bahan Amelioran :										
IPB 3S	77,65	17,20	11,30	21,02	140,72	45,20	95,52	27,45	3,10	6,20
Cigeulis	66,40	17,50	11,60	25,44	137,28	34,16	103,12	23,40	2,90	5,80
Inpari 30	116,60	18,80	23,00	20,04	147,92	15,32	132,60	25,00	3,40	6,80
Kuda (Eksisting)	48,80	22,10	11,20	18,40	119,40	30,60	88,80	19,20	2,60	5,20
Kuda (Eksisting)	65,30	22,00	18,00	19,88	104,16	35,68	68,48	20,00	2,40	4,80
Rata-Rata	71,97	19,94	14,95	20,66	126,88	32,35	94,53	22,44	2,82	5,63

Sumber : hasil analisis (2017)

Keterangan : ¹⁾ bahan amelioran Kapur Dolomit; ²⁾ bahan amelioran Procals

*) konversi hasil ubinan 2 m x 2,5 m

Rata-rata hasil gabah pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan bahan amelioran kapur dolomit atau procals memberikan hasil sekitar 6,53 t GKG/ha (6,00 – 7,00 t GKG/ha), lebih tinggi dibandingkan rata-rata hasil tanpa bahan amelioran (5,63 t GKG/ha), baik pada varietas unggul (6,26 t GKG/ha) maupun varietas eksisting, Kuda sebesar 5,00 t GKG/ha. Terdapat variasi pertumbuhan dan hasil tanaman yang diperoleh, baik antara varietas maupun penggunaan bahan amelioran kapur dolomit atau procals. Procals merupakan salah satu bahan amelioran dengan kandungan hara N=5,84%, Ca=33%, S=0,98%, Mg=1,29% dan pH=10,2. Anjuran dosis Procals adalah 1-3 kwintal/ha dengan cara disebar pada lahan sebelum tanam atau disemprot pada tanaman satu kali seminggu dengan dosis 1-2 gr/liter air.

Pemberian bahan amelioran berupa procals pada varietas lokal memberikan kenaikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian bahan amelioran kapur dolomit pada varietas unggul. Rata-rata kenaikan hasil pada varietas lokal dengan penggunaan procals sebesar 1,00 t GKG/ha atau meningkat sekitar 20 %, sedangkan pada varietas unggul hanya sebesar 0,8 t GKG/ha atau sekitar 13,35 % (Tabel 4 dan Gambar 4). Ini menunjukkan bahwa varietas lokal lebih respon terhadap pemberian bahan amelioran dibandingkan dengan varietas unggul.

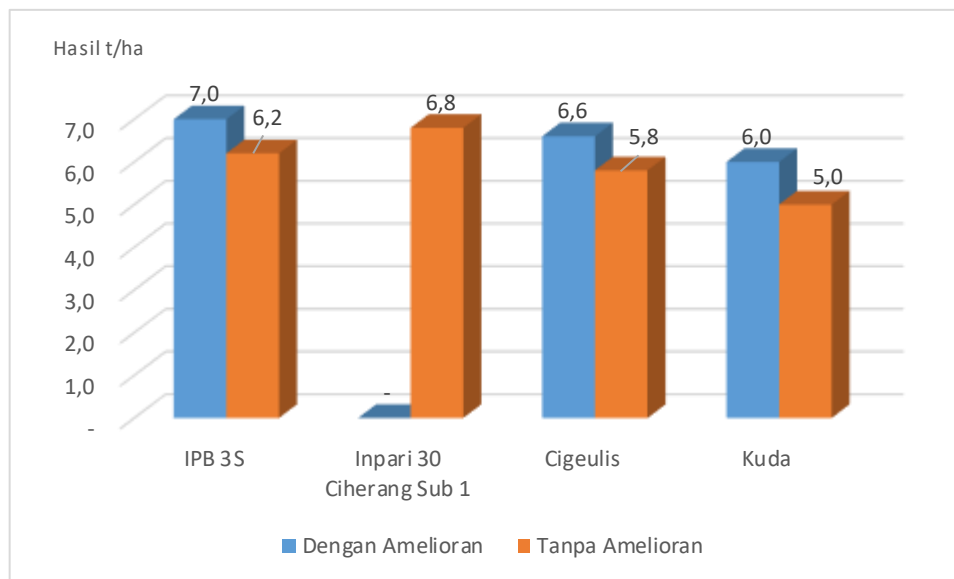
Tabel 4. Rata-rata kenaikan hasil varietas unggul dan lokal dengan pemberian bahan amelioran, Mamasa 2017

Perlakuan	Hasil (t GKG/ha)		Kenaikan Hasil	
	+ Amelioran	- Amelioran	t GKG/ha	%
Varietas Unggul :				
- IPB 3S	7,00	6,20	0,80	12,90
- Inpari 30	-	6,80	-	-
- Cigeulis	6,60	5,80	0,80	13,79
<i>Rata-rata</i>	<i>6,80</i>	<i>6,27</i>	<i>0,80</i>	<i>13,35</i>
Varietas Eksisting :				
- Kuda	6,00	5,00	1,00	20,00
<i>Rata-rata</i>	<i>6,00</i>	<i>5,00</i>	<i>1,00</i>	<i>20,00</i>

Sumber : hasil analisis (2017)

Pemberian bahan amelioran baik kapur maupun procals diduga mampu memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman sehingga faktor penghambat pertumbuhan tanaman dapat ditekan dan hara lebih tersedia untuk mendukung pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman. Hal ini terlihat dari varietas yang sama terdapat perbedaan hasil antara yang diberi bahan amelioran dan yang tidak diberi. Bahkan kenaikan hasil lebih nyata pada varietas lokal. Pemberian bahan amelioran pada lahan-lahan yang bermasalah terutama yang mempunyai pH tanah yang tergolong masam dapat meningkatkan hasil. Pemberian bahan amelioran lebih ditujukan untuk koreksi terhadap pH tanah yang merupakan salah satu faktor penghambat pertumbuhan tanaman pada tanah-tanah masam.

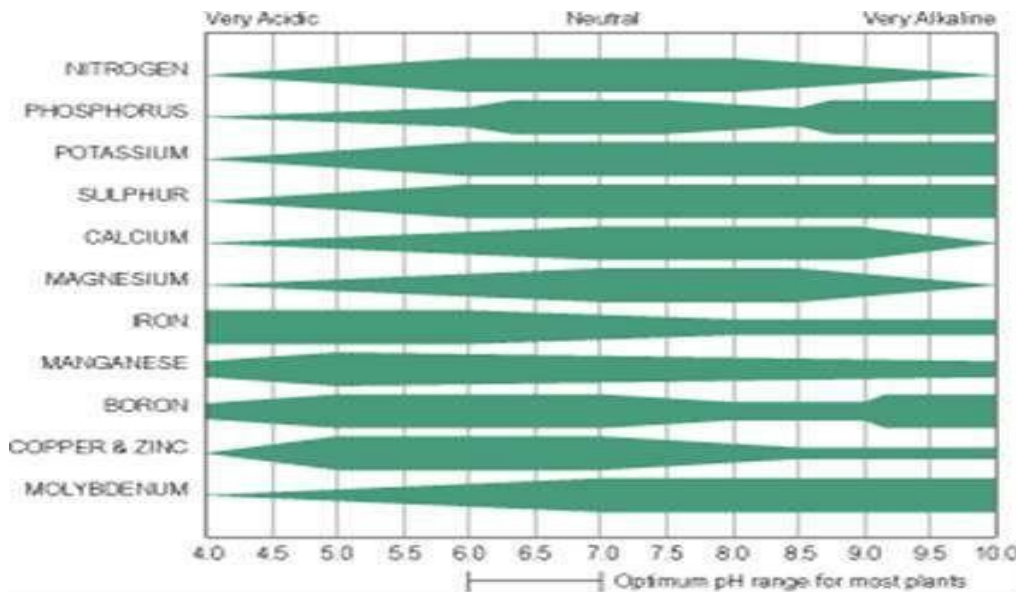
Menurut Soemarno (2010), ketersediaan hara bagi tanaman ditentukan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tanah mensuplai hara dan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tanaman untuk menggunakan unsur hara yang disediakan. Ketersediaan hara bagi tanaman ditentukan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tanah mensuplai hara dan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tanaman untuk menggunakan unsur hara yang disediakan.



Gambar 4. Rata-rata hasil padi varietas unggul dan lokal dengan dan tanpa pemberian bahan amelioran

Kemasaman tanah merupakan faktor penting yang menentukan kelarutan unsur yang cenderung berkesetimbangan dengan fase padatan. Kelarutan oksida-oksida hidrous dari Fe dan Al secara langsung tergantung pada konsentrasi hidroksil (OH^-) dan menurun pada saat pH meningkat. Kation hidrogen (H^+) bersaing secara langsung dengan kation-kation asam Lewis lainnya membentuk tapak kompleks, dan oleh karenanya kelarutan kation kompleks seperti Cu dan Zn akan meningkat dengan menurunnya pH tanah (Gambar 5 dan 6).

Konsentrasi kation hidrogen menentukan besarnya KTK tergantung-muatan (dependent charge), dan dengan demikian akan mempengaruhi aktivitas semua kation tukar. Kelarutan Fe-fosfat, Al-fosfat dan Ca-fosfat sangat tergantung pada pH tanah, demikian juga kelarutan anion molibdat (MoO_4) dan sulfat yang terjerap. Anion molibdat dan sulfat yang terjerap, dan fosfat yang terikat Ca kelarutannya akan menurun kalau pH meningkat. Selain itu, pH juga mengendalikan kelarutan karbonat dan silikat, mempengaruhi reaksi-reaksi redoks, aktivitas jasad renik, dan menentukan bentuk-bentuk kimia dari fosfat dan karbonat dalam larutan tanah.

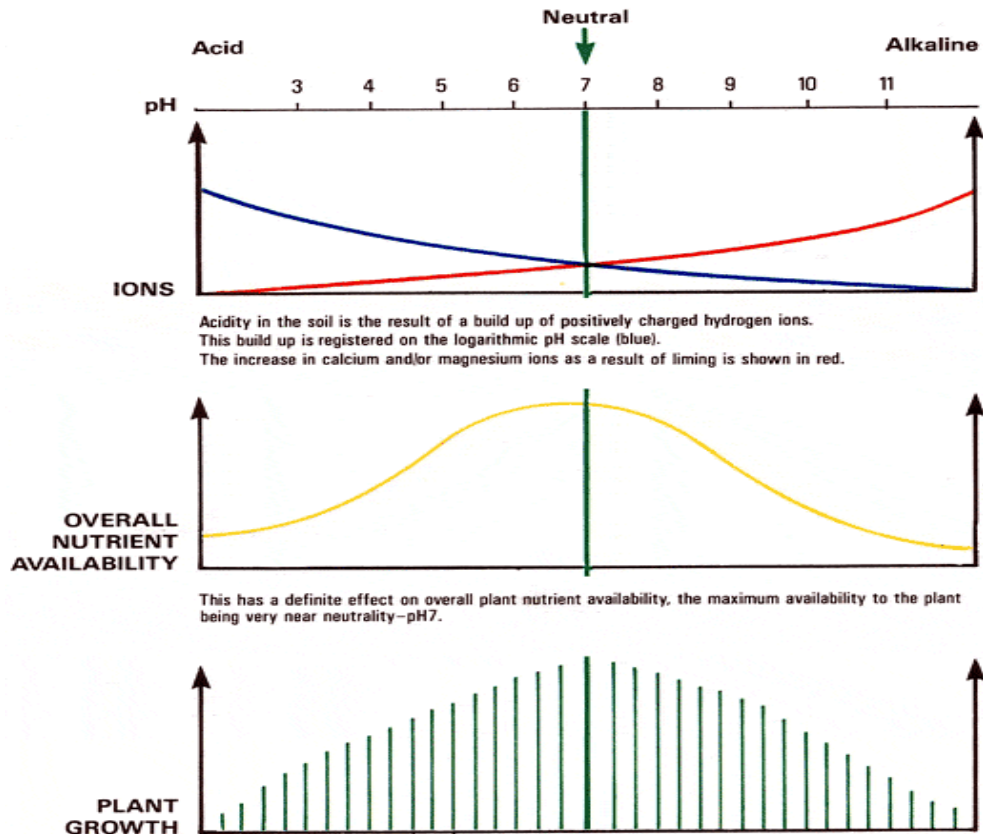


Gambar 5. Keseimbangan kelarutan hara dengan pH tanah
(Sumber: Soemarno 2010)

Selanjutnya dijelaskan Soemarno (2010), faktor-faktor tanah yang mempengaruhi kemampuan tanaman menyerap hara adalah (a) konsentrasi oksigen dalam udara tanah. (b) temperatur tanah, (c) reaksi-reaksi antagonistik yang mempengaruhi serapan hara, dan (d) substansi toksik.

Walaupun konsentrasi hara pada permukaan akar dapat menjadi faktor paling kritis yang mempengaruhi laju serapan hara pada kondisi lingkungan normal, reaksi-reaksi antagonistik di antara ion-ion juga dapat menjadi penting. Kurva baku respon hasil tanaman terhadap penambahan unsur hara tunggal mula-mula menunjukkan daerah respon pertumbuhan kemudian daerah hasil maksimum yang mendatar, dan akhirnya zone depresi hasil kalau konsentrasi mendekati tingkat toksik. Efek antagonistik K terhadap serapan Mg dapat mengakibatkan depresi hasil karena defisiensi Mg.

Suatu substansi yang mengganggu proses metabolisme tanaman juga dapat mempengaruhi serapan hara. Substansi toksik seperti ini diantaranya adalah konsentrasi Mn atau Al yang tinggi dalam tanah masam, konsentrasi garam terlarut yang sangat tinggi, jumlah B yang berlebihan, dan lainnya. Menurut Notohadiprawiro (2006), pada pH rendah terjadi kekahatan (defisiensi) unsur hara makro, dan bersamaan dengan itu juga terjadi peningkatan ketersediaan unsur hara mikro yang dapat melampaui batas sehingga bersifat racun bagi tanaman.



Gbr 6. Hubungan ketersediaan hara dan pertumbuhan tanaman dengan pH tanah

Penyebab tanah ber-pH rendah dan bereaksi masam adalah kurang tersedianya unsur kalsium (CaO) dan magnesium (MgO). Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, yaitu (Anonim 2917): (a) dekomposisi bahan organik, (b) kelebihan unsur Al, Fe dan Cu, (c) curah hujan tinggi, (d) drainase yang kurang baik, dan (e) penggunaan pupuk pembentuk asam. Salah satu upaya untuk menaikkan pH tanah masam adalah melalui pengapuran (Anonim 2017 a).

Pada umumnya pH tanah yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman agar optimal adalah pH tanah netral yaitu 6,5-7,0 karena pada kondisi pH netral unsur hara dapat tersedia secara optimal dan mikroorganisme dapat berkembang dengan maksimal. Untuk tanah-tanah yang bersifat masam agar pH-nya meningkat mendekati netral diperlukan pengapuran. Besarnya pengapuran tergantung dari : (a) angka pH tanah yang ingin dicapai, (b) jenis kapur yang diberikan yang dinyatakan dengan kandungan setara CaCO_3 , (c) besarnya ukuran partikel kapur (semakin halus semakin sedikit kapur yang diberikan, dan (d) kelas tekstur tanah (semakin tinggi kandungan liat tanah, semakin banyak kapur yang diberikan). Berdasarkan beberapa literatur, kebutuhan kapur didasarkan atas pH tanah, seperti Tabel 5.

Tabel 5. Kebutuhan bahan amelioran (kapur) berdasarkan pH tanah

pH Tanah	Kebutuhan Kapur (t/ha)		
	CaCO ₃	CaMg(CO ₃) ₂	CaSiO ₃
4,0	11,16	10,24	12,98
4,1	10,64	9,76	12,37
4,2	10,12	9,28	11,77
4,3	9,61	9,82	11,17
4,4	9,09	8,34	10,57
4,5	8,58	7,87	9,98
4,6	8,06	7,39	9,38
4,7	7,53	6,91	8,76
4,8	7,03	6,45	8,17
4,9	6,52	5,98	7,58
5,0	5,98	5,49	6,95
5,1	5,47	5,02	6,36
5,2	4,95	4,54	5,76
5,3	4,45	4,08	5,17
5,4	3,92	3,60	4,56
5,5	3,40	3,12	3,95
5,6	2,89	2,65	3,36
5,7	2,37	2,17	2,76
5,8	1,84	1,69	2,14
5,9	1,34	1,23	1,56
6,0	0,82	0,75	0,95

Sumber : Anonim (2017 b; 2017 c)

Selain bahan amelioran untuk mengoreksi pH tanah, pemberian pupuk juga sangat penting. Menurut Setyorini dan Abdulrachman (2009), varietas unggul padi sangat tanggap terhadap pemberian pupuk makro N, P dan K. Untuk pertumbuhannya, tanaman padi mendapatkan input unsur hara dari: (a) dalam tanah, (b) air irigasi, (c) hujan, (d) fiksasi nitrogen bebas, dan (e) pupuk.

Berdasarkan perhitungan input dan output tersebut, maka untuk menghasilkan gabah rata-rata 6 t/ha (varietas unggul baru), tanaman padi membutuhkan hara sebesar 165 kg N, 19 kg P dan 112 kg K/ha atau setara dengan 350 kg urea, 120 kg SP36, dan 225 kg KCl/ha (Dobermann dan Fairhurst 2000). Apabila kebutuhan hara tidak terpenuhi, tanaman akan menguras unsur hara dari dalam tanah. Jika tanah tempat tumbuh tanaman padi tersebut subur, maka dalam jangka panjang akan terjadi penurunan produktivitas tanah dan tanaman. Pengaruh kekurangan pupuk baru terlihat jelas apabila lahan kurang subur.

Pemberian bahan amelioran berupa kapur dolomit atau procals serta pemberian pupuk yang berimbang berdasarkan rekomendasi pada kajian ini rata-rata memberikan hasil yang lebih tinggi 6,53 t/ha (6,00 - 7,00 t/ha) dibandingkan dengan tanpa bahan amelioran 5,63 t/ha (4,80 – 6,80 t/ha) atau hasil rata-rata yang dicapai di kabupaten

Mamasa (4,86 t/ha) (BPS Kabupaten Mamasa, 2017). Hasil kajian ini juga menunjukkan bahwa penerapan inovasi teknologi mampu meningkatkan produktivitas padi lokal di atas hasil rata-rata kabupaten atau provinsi.

Menurut Badan Litbang Pertanian (2007); Suryani dan Arman (2009), potensi hasil padi sawah berdasarkan beberapa hasil penelitian adaptasi menunjukkan bahwa varietas unggul mampu mencapai hasil 10 t/ha dengan penerapan teknologi inovatif. Namun varietas padi yang unggul untuk suatu daerah belum tentu menunjukkan keunggulan yang sama di daerah lain, karena agroekologinya sangat beragam, termasuk di dataran tinggi. Hal ini disebabkan adanya pengaruh interaksi antara genotype dengan lingkungan tumbuh (Harsanti et al. 2003; Saraswati et al. 2006; Satoto et al. 2007). Salah satu indikator bahwa suatu varietas unggul dapat beradaptasi baik dengan lingkungannya adalah dengan melihat produktivitas yang dicapai.

Penemuan varietas unggul berumur genjah dengan potensi hasil tinggi dan mampu beradaptasi pada agroekosistem dataran tinggi dapat meningkatkan produktivitas varietas yang dikembangkan saat ini, yaitu dari 25 – 37 kg/hari dengan umur tanaman 160 hari menjadi 32– 47 kg/hari dengan umur tanaman 130 hari. Selain meningkatkan produksi padi, dengan memperbaiki umur tanaman yang lebih genjah 30 hari dibandingkan varietas lokal, juga dapat meningkatkan indeks pertanaman dengan komoditi sayuran (Zen 2013).

Manipulasi genetik yang dilakukan oleh BB Padi telah menghasilkan sejumlah genotype rekombinan yang berumur genjah dan berindikasi toleran terhadap suhu rendah (Daradjat et al. 2008). Evaluasi daya hasil dan daya adaptasi genotype-genotype tersebut pada sejumlah sentra produksi padi sawah dataran tinggi, akan memunculkan genotype unggulan yang memiliki daya hasil tinggi sehingga mampu meningkatkan produktivitas usaha tani padi sawah dataran tinggi. Pemanfaatan varietas dan teknologi pengelolaan tanaman yang memiliki tingkat kesesuaian tinggi terhadap kondisi lingkungan spesifik, diharapkan mampu meningkatkan produktivitas padi, pendapatan, dan kesejahteraan petani sawah di dataran tinggi.

Menurut Aribawa (2012), sistem tanam legowo 2:1 memberikan produktivitas tertinggi dibandingkan sistem tanam legowo lainnya. Hal ini diduga karena sistem tanam legowo 2:1 akan menjadikan semua rumpun tanaman berada pada bagian pinggir, dengan kata lain semua rumpun tanaman berada di pinggir galengan, sehingga semua tanaman mendapat efek samping (border effect), dimana tanaman yang mendapat efek

samping panjang malainya lebih panjang dari tanaman yang tidak mendapat efek samping.

Ketersediaan hara dalam tanah berpengaruh terhadap aktivitas tanaman termasuk aktivitas fotosintesis, sehingga dengan demikian tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan komponen hasil tanaman (Yosida 1981). Menurut Harjadi (1979), persaingan tanaman untuk mendapatkan unsur hara akan terjadi apabila unsur hara tersebut tidak tersedia dalam jumlah yang cukup atau apabila populasinya melebihi populasi yang seharusnya. Menurut Polakitan et al. (2011), produktivitas tanaman padi di dataran tinggi dapat dicapai dengan mengelola source dan sink tanaman, melalui perbaikan lingkungan tumbuh agar menjadi lebih optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pengelolaan ruang, cahaya, air dan nutrisi yang optimal bagi tanaman padi, dapat meningkatkan efisiensi source dan kekuatan sink.

Rata-rata hasil varietas unggul IPB 3S dan varietas lokal Kuda dengan pemberian bahan amelioran kapur dolomit setara 1 t/ha, masing-masing sebesar 7,0 t dan 6,0 t GKG/ha, lebih tinggi dibandingkan hasil tanpa pemberian kapur dolomit masing-masing sebesar 6,2 t dan 5,0 t GKG/ha. Sedangkan pada varietas unggul Cigeulis, pemberian bahan amelioran procals rata-rata memberikan hasil sebesar 6,6 t GKG/ha dibandingkan tanpa procals (5,8 t GKG/ha). Pemberian bahan amelioran berupa kapur dolomit atau procals mampu meningkatkan hasil gabah rata-rata sebesar 0,8–1,0 t/ha atau meningkat sebesar 13–20 % dibandingkan tanpa bahan amelioran, bahkan di lokasi Buntu Buda yang tidak diberi amelioran, varietas Cigeulis dan Inpari 30 Ciherang Sub 1 mengalami gangguan fisiologis diduga karena pengaruh pH tanah yang masam sehingga panen tidak maksimal.

Hasil kajian tahun sebelumnya juga menunjukkan bahwa varietas unggul yang mempunyai peluang untuk dikembangkan adalah Inpari 27 (7,66 t/ha) dan Batu Tegi (7,20 t/ha) karena hasilnya lebih tinggi dari varietas eksisting Kuda (4,19 t/ha). Varietas lainnya adalah Lok Ulo (4,07 t/ha), hasilnya relatif sama dengan varietas lokal (Sirappa et al. 2016). Hasil kajian di Tawalian pada tahun yang sama juga menunjukkan bahwa varietas IPB 4S memberikan hasil yang lebih tinggi (6,3 t/ha) dibandingkan varietas lokal Kuda (5,3 t/ha) (belum dipublikasikan).

Rata-rata hasil kajian dari varietas unggul yang dicapai di dataran tinggi Mamasa masih rendah dibandingkan dengan potensi hasilnya, bahkan di beberapa lokasi lain tidak mampu memproduksi. Diduga karena lingkungan tumbuh tanaman belum optimal untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman, terutama kemasaman tanah yang sebagian besar tergolong masam disamping suhu yang rendah karena berada pada dataran tinggi.

Dosis bahan amelioran yang digunakan juga masih di bawah dosis rekomendasi, terutama kapur dolomit. Berdasarkan rekomendasi pada Tabel 5, dosis kapur dolomit yang digunakan pada pH tanah (5,8) adalah sebanyak 1,69 t/ha, namun pada kajian ini hanya digunakan 1,0 t/ha. Oleh karena itu untuk mendapatkan hasil tanaman maksimal, maka semua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman yang menjadi faktor penghambat harus dalam kondisi optimum.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil kajian adaptasi dari beberapa varietas unggul padi sawah di dataran tinggi Kabupaten Mamasa menunjukkan bahwa penanaman varietas unggul/lokal dengan penerapan inovasi teknologi PTT dan penambahan bahan amelioran kapur dolomit atau procals mampu meningkatkan produktivitas padi sawah varietas unggul dan lokal sebesar 0,8 t – 1,0 t/ha atau meningkat sebesar 13% - 20 %. Varietas yang memberikan hasil tertinggi adalah IPB 3S (7,00 t GKG/ha), menyusul Inpari 30 Ciherang Sub-1 (6,80 t GKG/ha) dan Cigeulis (6,60 t GKG/ha), sedangkan varietas pembanding lokal Kuda sebesar 6,00 t GKG/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2017. Karakteristik Tanah Masam dan cara Menaikkan pH Tanah Masam. <http://mitalom.com/karakteristik-tanah-masam-dan-cara-menaikkan-ph-tanah-masam/>. Diunduh pada tanggal 29 Desember 2017.
- _____. 2017 a. Masalah dan Pengelolaan Tanah Masam dengan Pengapuran. <https://nanogis.wordpress.com/ilmu-tanah/pengapuran/>. Diunduh pada tanggal 29 Desember 2017.
- _____. 2017 b. Pengapuran pada Tanah Asam. <https://rocky16amelungi.wordpress.com/2008/07/27/tanah-masam/>. Diunduh pada tanggal 29 Desember 2017.
- _____. 2017 c. Kebutuhan Kapur Dolomit sesuai pH Tanah. <http://www.sampulpertanian.com/2017/10/jumlah-kebutuhan-kapur-dolomit-sesuai.html>. Diunduh pada tanggal 29 Desember 2017.
- Aribawa. Ida Bagus. 2012. Pengaruh Sistem Tanam terhadap Peningkatan Produktivitas Padi Di Lahan Sawah Dataran Tinggi Beriklim Basah. Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo. Madura. Juni 2012.
- Asgart, S. Munawar. 2014. Kabupaten Mamasa. Narrative Report. Monograf Kabupaten Mamasa.
- Badan Litbang Pertanian. 2007. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Padi. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- BPS Kabupaten Mamasa. 2013. Mamasa Dalam Angka 2013. BPS Kabupaten Mamasa. Mamasa.
- _____. 2014. Mamasa Dalam Angka 2014. BPS Kabupaten Mamasa. Mamasa.
- _____. 2015. Mamasa Dalam Angka 2015. BPS Kabupaten Mamasa. Mamasa.
- _____. 2016. Mamasa Dalam Angka 2016. BPS Kabupaten Mamasa. Mamasa.
- _____. 2017. Mamasa Dalam Angka 2017. BPS Kabupaten Mamasa. Mamasa.
- BPS Provinsi Sulawesi Barat. 2014. Sulawesi Barat Dalam Angka 2014. BPS Provinsi Sulawesi Barat.
- _____. 2016. Sulawesi Barat Dalam Angka 2016. BPS Provinsi Sulawesi Barat.
- Daradjat. A. A.. B. Suprihatno. Nafisah dan Cucu Gunarsih. 2008. Uji Daya Hasil Pendahuluan dan Uji Daya Hasil Lanjutan Padi Sawah. Laporan Akhir Tahun. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. (Tidak Dipublikasikan).
- Dobermann, A. dan T. Fairhurst. 2000. Rice: Nutrient Disorder and Nutrient Manajement. International Rice Research Institute (IRRI)-Potash & Phosphate Institute (PPI)-Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC).
- FAO. 2003. Financial Analysis and Assessment of Technologies. Special Programme for Food Security (SPFS). Handbook on Monitoring and Evaluation. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). Rome.
- Gomez. K.A. & A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Pertanian (edisi ke-2). Sjamsuddin. E.. J.S. Barharsjah (Penerjemah). Jakarta: Penerbit Universitas

Indonesia (UI-Press). Terjemahan dari: Statistical Procedures for Agricultural Research. 698 hal.

- Harahap. Z.. T.S. Silitonga. dan Suwarno. 1993. Pemuliaan Padi dalam PJPT II. Makalah pada Pertemuan Pemuliaan Tanaman Puslitbangtan.
- Harsanti L, Hambali, Mugiono. 2003. Analisis Daya Adaptasi 10 Galur Mutan Padi Sawah di 20 Lokasi Uji Daya Hasil pada Dua Musim. Zuriat 144 (1): 1-7.
- Hidayah, Ismatul. 2010. Analisis Kelayakan Finansial Teknologi Peningkatan Produktivitas Padi Sawah di Kabupaten Buru. Jurnal Budidaya Pertanian, Vol. 6 (1) : 39-44.
- Irianto. G.S. 2009. Peningkatan produksi padi melalui IP padi 400. Balai Besar Penelitian Tanaman padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Las. I.. P. Wahid. Y.S. Baharsyah. dan Darwis SN. 1993. Tinjauan iklim dataran tinggi Indonesia. Potensi kendala dan peluang dalam mendukung pembangunan pertanian pada PJPT II. Seminar sehari tentang iklim. Padang. 6 Pebruari 1993.
- Nasir, Moh. 2003. Metode Penelitian. Ghalian Indonesia. Jakarta. [http:// eprints.undip.ac.id/5613/1 dharminto.pdf](http://eprints.undip.ac.id/5613/1/dharminto.pdf). Diunduh pada tanggal 20 Januari 2013.
- Notohadiprawiro. T. 2006. Persoalan Tanah Masam dalam Pembangunan Pertanian di indonesia. Makalah Pendukung pada seminar Pertanian Dies Natalis UGM ke-34
- Palaniappan, S.P. 1985. Cropping System in the Tropics. Principles and Management. Wiley Eastern Limited and Tamil Nadul Agricultural University Combatore, India.
- Polakitan. A.. L.A. Taulu dan Derek Polakitan. 2011. Kajian Beberapa Varietas Unggul Baru Padi Sawah di Kabupaten Minahasa. Seminar Nasional Serealia.
- Saraswati M, Oktafian AN, Kurniawan A, Ruswandi D. 2006. Interaksi Genotype X Lingkungan, Stabilitas, dan Adaptasi Jagung Hibrida Harapan Unpad Di 10 Lokasi Di Pulau Jawa. Zuriat 17 (1): 72-85.
- Sirappa, M. P., Syamsuddin, Religius Heryanto, Muhtar, Ketut Indrayana, A. Riyadi. 2006. Kajian Adaptasi dan Pengembangan Beberapa Varietas Unggul Padi Sawah pada Dataran Tinggi Kabupaten Mamasa, Sulawesi Barat. Laporan Akhir Kegiatan Tahun 2016. BPTP Sulawesi Barat.
- Soemarno. 2010. Ketersediaan Unsur Hara dalam Tanah.
- Sukaryo. 2009. Perkembangan Petani Padi Sulawesi Barat. <https://astryo.wordpress.com/2009/10/31/perkembangan-petani-padi-sulawesi-barat/>. 26 Mei 2015.
- Suryani dan Arman. 2009. Kajian Beberapa Varietas Unggul Padi Produktivitas Di Atas 7 ton/hektar dan Peningkatan Pendapatan Petani di Sulawesi Selatan. Jurnal Agorisistem 5 (2): 94-110.
- Susanto. U.. A.A. Daradjat. dan B. Suprihatno. 2003. Perkembangan Pemuliaan Padi Sawah di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian. 22 (3) : 125 – 131.
- Satoto, Rumanti IA, Diredja M, Suprihatno B. 2007. Yield Stability of Ten Hybrid Rice Combinations Derived from Introduced Cms and Local Restorer Lines. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 26 (3): 145-149.
- Yoshida. S. 1981. Fundamental of Rice Crop Science. IRRI. Los Banos. Philippines. alih bahasa SigitYuli Jatmiko. Penerbit Lembaga Penelitian Padi Internasional. Philippines.
- Zen. S. 2013. Galur Harapan Padi Sawah Dataran Tinggi Berumur Genjah. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 13 (3): 197-205. BPTP Sumbar. Sumatra Barat.

Lampiran 1. Peta kesesuaian lahan untuk tanaman padi sawah 2-3 kali tanam setahun
(Sumber: Barus et al., 2014)

