



Potensi Agronomis Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Dataran Tinggi Alahan Panjang Sumatera Barat

Muhammad Nizar Hanafiah Nasution¹, Yusnita Wahyuni Silitonga^{2*}, Auzar Syarif³, Irawati³

¹Program Studi Agroteknologi Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan Sumatera Utara

^{2*}Program studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan

³Program Studi Agroteknologi Universitas Andalas

*E-mail : yusnita.wahyuni@um-tapsel.ac.id

ABSTRAK

Tanaman gandum banyak mengandung karbohidrat. Faktor ekologis adalah salah satu kendala pengembangan gandum di Indonesia karena asal dari subtropis. Penelitian ini bertujuan membandingkan pertumbuhan gandum dengan beberapa galur dan produksinya di daerah tropis. Eksperimen adalah metode penelitian dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan sembilan perlakuan galur dan tiga kelompok. Hasil dari penelitian ini adalah lokasi di Alahan Panjang adaptif. Sembilan galur yang dicobakan di Alahan Panjang semua galur memberikan pengaruh pada setiap variabel responnya kecuali pada variabel panjang malai dan jumlah bulir per malai. Untuk lokasi Alahan Panjang galur yang paling adaptif yaitu MUNAL#1.

Kata kunci : Galur Gandum, Dataran Tinggi, Adaptif

ABSTRACT

Wheat is a kind of food cereal grains that contain many carbohydrates. The development of a crop of wheat in Indonesia have all kinds of obstacles one of them ecological factors the plant derived from the subtropis area. The experiment was aimed at determining the growth and yield of nine wheat strains in tropical environment. The experiment was designed using a Completely Randomized Block Design in which the. Nine wheat strains were assigned as the sub-plot with three blocks. Results indicate interaction effects between strains and location except for panicle length and number of seeds panicle.. Wheat strains of MUNAL#1 was most adaptive at Alahan Panjang.

Key words : Wheat Strain, Highland, Adaptive

PENDAHULUAN

Gandum di Indonesia sangat potensial tetapi mempunyai banyak kendala salah satunya adalah faktor ekologis. Kendala ekologis ini sangat nyata karena asal gandum dari daerah subtropis. Lingkungan tempat tumbuh akan mengalami perubahan dari semula subtropis ke tropis yang mempengaruhi pembungaan. Nur et al (2012) menyatakan untuk mendapatkan varietas gandum yang cocok untuk daerah tropis khususnya Indonesia harus diawali dengan mengintroduksi galur-galur elit dari berbagai negara yang dianggap cocok dengan agroekosistem tropis. Hasil penelitian Wirawan et, al (2013) yang menguji gandum dengan tujuh galur didataran tinggi Karo Sumatera Utara mendapatkan produksi yang baik dan salah satu galur terbaik adalah G-21 dengan dengan produksi 3 kg/m². Hasil penelitian Nur et, al (2012) yang mencobakan 12 galur gandum di lingkungan tropik basah (Cipanas dan Bogor) memberikan pengaruh yang nyata terhadap hampir semua karakter agronomi

Produksi gandum perlu ditingkatkan melalui skema ekstensifikasi yaitu kondisi tanah dan iklim mikro yang sesuai hal ini dapat dilakukan dengan mengarahkan lokasi budidaya yang mempunyai ketinggian berkisar 400 - 800 m dpl bahkan diatas 1000 m dpl curah hujan 350 - 1250 mm/tahun, kelembaban udara 80 - 90%, dan pH tanah antara 6,5 - 7,1 dan lokasi yang bersuhu 12 - 26,5⁰ C (Simboh, 2012).

Nagari Batu Bagiriak yang terdapat di Kecamatan Alahan Panjang, Kabupaten Solok, yang bersuhu 20⁰ C dan mempunyai ketinggian 1616 m dpl daerah potensial gandum, (Nur, et al., 2010) dalam hasil penelitiannya pada ketinggian > 1000 m dpl, beberapa karakter agronomisnya mampu beradaptasi tanaman gandum dibandingkan dengan dataran rendah. Beberapa jenis gandum yang

Muhammad Nizar Hanafiah Nasution, Yusnita Wahyuni Silitonga², Auzar Syarif, Irawati; Potensi Agronomis Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Dataran Tinggi Alahan Panjang Sumatera Barat., (Hal. 409 - 415)

sudah dicobakan di daerah Sumatera Barat seperti IS Jarissa , IS 1247 dan beberapa genotipe lainnya, terbukti mampu tumbuh dan beradaptasi dengan baik (Ibnusina, 2013).

Pengembangan gandum diperlukan adaptasi yang kompleks untuk mengetahui jenis gandum yang tepat untuk dikembangkan, khususnya Sumatera Barat, untuk itu perlu diteliti beberapa genotipe dan varietas lainnya.

Tujuan dari penelitian adalah untuk melihat perbandingan pertumbuhan dan produksi beberapa galur gandum (*Triticum aestivum* L.) dataran tinggi Alahan Panjang Sumatera Barat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian berada pada ketinggian 1600 m dpl dilaksanakan di lingkungan tropik Sumatera Barat yaitu Nagari Batu Bagiriak Kecamatan Lembah Gumanti Alahan Panjang Kabupaten Solok. RAK adalah rancangan percobaan yang digunakan, (Rancangan Acak Kelompok) dengan perincian sembilan perlakuan galur dan 3 kelompok sehingga tempat lokasi penelitian terdiri dari 27 plot petakan, untuk satu plot terdiri dari 120 tanaman dan untuk seluruh tanaman berjumlah 3.240 tanaman. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 20 x 25 dengan ukuran plot 500 cm x 150 cm. Pemeliharaan tanaman gandum secara umum meliputi pemupukan. Pemupukan pertama diberikan 7 - 10 HST, untuk takaran pupuk 150 kg Urea/ha, 200 kg SP 36/ha, dan 100 kg KCL/kg. Pemupukan kedua hanya Urea pada saat 30 HST untuk takaran pupuk 150 kg Urea/ha. Benih yang digunakan adalah introduksi dari Slovakia, galur gandum tersebut sebagai berikut :

MUNAL#1
 SBR*D/1/09/38
 SBD*D/1/09/142
 CNDO/R143//ENTE/MEXI_2/3/AEGILOPSSQUARROSA(TAUS)/4/...
 WAXWING*2//PBW343*2/KUKUNA
 YMH/TOB//MCD/3/LIRA/4/FINSI/5/BABAX/KS93U76//BABAX
 ASTREB*2/CBRD
 ASTREB*2/NING MAI 9558
 H -20

Hasil pengamatan terakhir dianalisis secara sidik ragam dengan uji F. Jika F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5% dilanjutkan dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

Parameter pengamatan anatara lain : Bobot (1000 biji, per plot, bulir per rumpun, per ha, bulir ber nas per malai), jumlah bulir bernas per malai, jumlah bulir per malai, jumlah spikelet per malai, panjang malai, kandungan klorofil, umur keluar bunga, jumlah anakan produktif, jumlah anakan total, tinggi tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu rata-rata di Alahan Panjang pada saat penelitian adalah sekitar 17,54. Kondisi tanah dapat dilihat pada tabel 1. Rata-rata jumlah curah hujan bulanan selama penelitian 264 mm per bulan dan jumlah hari hujan 20 hari.

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah lahan percobaan gandum di Alahan Panjang Hasil Uji Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Jenis analisis	Nilai	Kriteria
pH H ₂ O (1:1)	5.93	Agak Masam
Al-dd (me/100 g)	1.32	-
N-total (%)	0.46	Sedang
C-organik (%)	4.29	Tinggi
P-tersedia (ppm)	33.86	Sedang
K-dd (me/100 g)	0.85	Tinggi
Mg-dd (me/100 g)	0.84	Rendah
Na-dd (me/100 g)	0.80	Tinggi
Ca-dd (me/100 g)	0.93	sangat rendah
KTK (me/100 g)	36.18	Tinggi

Hasil Pertumbuhan vegetatif tanaman gandum

Analisis statistik dengan sidik ragam terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif menunjukkan berbeda nyata antara beberapa galur tanaman gandum. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada galur SBD*D/1/09/142) yaitu 74,43 cm, jumlah anakan total tertinggi terdapat pada galur CNDO/R143//ENTE/MEXI_2/3/AEGILOPSSQUARROSA (TAUS)/4/ yaitu 25,83 dan jumlah anakan produktif tertinggi terdapat pada galur yang sama yaitu 22,20.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan total dan jumlah anakan produktif di Alahan Panjang

No	Galur gandum	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan total (batang)	Jumlah anakan produktif (batang)
1	MUNAL#1	62,60 e	21,60 b	18,52 a
2	SBR*D/1/09/38)	69,07 c	22,30 b	18,92 a
3	SBD*D/1/09/142)	74,43 a	17,03 d	14,49 a
4	CNDO/R143// ENTE/ MEXI_2/3/ AEGILOPSSQUARROSA (TAUS) /4/...	70,67 b	25,83 a	22,20 a
5	WAXWING*2//PBW343*2/KUKUNA) YMH / TOB // MCD / 3 / LIRA / 4/ FINSI /5/	67,33 d	21,73 b	17,61 a
6	BABAX/ KS93U76 // BABAX / KS93U76//BABAX	71,10 b	19,43 c	18,14 a
7	ASTREB*2/CBRD)	70,00 b	15,13 e	12,60 a
8	ASTREB*2/NING MAI 9558)	61,60 e	15,33 e	14,45 a
9	H -20)	69,13 c	16,73 d	13,36 a

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata menurut DNMRT 5%.

Tabel 2 diperoleh tinggi tanaman sesuai dengan yang diperoleh Nur, *et al.*, (2010) di dataran tinggi > 1000m m dpl yaitu 56.57-77.33 tetapi sedikit berbeda dengan hasil Wahyu *et al* (2013) yang memperoleh tinggi tanaman antara 43,13-70,31 cm.

Jumlah anakan produktif berasal dari jumlah anakan total, hasil anakan produktif pada lokasi Alahan Panjang jika dibandingkan dengan hasil penelitian Wirawan, *et al.*, (2013) yang mencobakan sepuluh galur gandum pada tanah karo dengan ketinggian **400 m dpl** didapatkan jumlah anakan produktif 3 - 4 anakan produktif saja sedangkan hasil anakan produktif yang didapatkan di Alahan Panjang 12 - 22 anakan produktif walaupun kedua lokasi tersebut berada pada ketinggian > 1000 m dpl, berbeda dengan hasil yang didapatkan Wardani *et al* (2015) yang mencobakan varietas Selayar pada ketinggian 1.100 m dpl yang memperoleh jumlah anakan produktif 5,4 anakan. Hasil anakan produktif galur gandum pada lokasi Alahan Panjang termasuk cukup tinggi dari jumlah anakan totalnya.

Tabel 3. Umur keluar bunga dan kandungan klorofil gandum

NO	Galur gandum	Umur keluar bunga (HST)	Kandungan klorofil
1	MUNAL#1	77	0,294
2	SBR*D/1/09/38	77	0,312
3	SBD*D/1/09/142	77	0,290
4	CNDO/R143// ENTE/ MEXI_2/3/ AEGILOPSSQUARROSA (TAUS) /4/...	77	0,300
5	WAXWING*2//PBW343*2/KUKUNA) YMH / TOB // MCD / 3 / LIRA / 4/ FINSI /5/	77	0,329
6	BABAX/ KS93U76 // BABAX / KS93U76//BABAX	77	0,378
7	ASTREB*2/CBRD	70	0,535
8	ASTREB*2/NING MAI 9558	77	0,541
9	H -20	77	0,345

Muhammad Nizar Hanafiah Nasution, Yusnita Wahyuni Silitonga², Auzar Syarif, Irawati; *Potensi Agronomis Gandum (Triticum aestivum L.) di Dataran Tinggi Alahan Panjang Sumatera Barat., (Hal. 409 - 415)*

Perbedaan umur berbunga lebih disebabkan oleh faktor genetik pada masing - masing galur gandum disamping itu kondisi lingkungan juga menentukan umur berbunga genotipe gandum (Hidayati, 2012). Hasil penelitian yang dicobakan di Alahan Panjang sejalan dengan Ibnu sina, (2013) yang mencobakan pada varietas Jarissa dan IS 1247 yang umur berbunganya pada umur antara 70 dan 77 HST di Alahan Panjang. Berbunga dan menghasilkan biji diperlukan perlakuan yang bersuhu rendah. Dataran tinggi yang mencapai diatas 1000 m dpl memiliki potensi untuk dikembangkan dengan baik (Johannes, *et al* 2011).

Daun genotipe tanaman gandum yang ditanam di Alahan Panjang mempunyai nilai kandungan klorofil yang berbeda - beda. Kandungan klorofil daun tanaman gandum tertinggi terdapat pada genotipe ASTREB*2/NING MAI 9558 yaitu 0,541 dan kandungan klorofil daun tanaman gandum terendah terdapat pada genotipe SBD*D/1/09/142 yaitu 0,290. Hasil ini hampir sejalan dengan hasil penelitian Marta (2013) yang mendapatkan kandungan klorofil daun tanaman gandum dengan kandungan klorofil antara 0,3– 0,5 pada varietas Dewata.

Hasil Pertumbuhan generatif gandum

Tabel 4. Panjang malai, jumlah spikelet per malai, jumlah bulir per malai, jumlah bulir bernas per malai

NO	Galur gandum	Panjang malai	Jumlah spikelet per malai	Jumlah bulir per malai	Jumlah bulir bernas per malai
1	MUNAL#1	9,93	20,7b	62,27	52,50 a
2	SBR*D/1/09/38	10,60	22,70 a	68,10	52,53 a
3	SBD*D/1/09/142	10,09	21,33 a	64,10	46,00 b
4	CNDO/R143// ENTE/ MEXI_2/3/ AEGILOPSSQUARROSA (TAUS) /4/...	9,15	20,47 b	61,40	48,30 b
5	WAXWING*2//PBW343*2/KUKUNA) YMH / TOB // MCD / 3 / LIRA / 4/	9,23	19,83 b	59,17	46,53 b
6	FINSI /5/ BABAX/ KS93U76 // BABAX / KS93U76//BABAX	10,10	18,73 b	56,20	53,93 a
7	ASTREB*2/CBRD	8,52	16,83 c	51,60	42,87 c
8	ASTREB*2/NING MAI 9558	8,65	19,47 b	58,40	39,70 c
9	H -20	10,36	21,90 a	66,63	35,93 d

Angka-angka yang dikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata menurut DNMRT 5%.

Ada tiga jenis ukuran panjang malai, yaitu (a) malai pendek yang berukuran < 20 cm, (b) malai sedang yang berukuran antara 20 - 30 cm, (c) malai panjang yang berukuran > 30 cm. Dalam hal ini ukuran panjang malai masing - masing galur tergantung pada genetiknya juga. Kategori panjang malai termasuk dalam kategori malai pendek karena ukuran panjang malainya berukuran < 20 cm atau untuk Alahan Panjang 8 - 10 cm. Ukuran panjang malai ini hampir sama dengan hasil yang didapatkan Wicaksono, *et al* (2015) yang memperoleh ukuran panjang malai 10-11,5 cm pada ketinggian 750 m dpl.

Daerah Alahan Panjang untuk masing-masing galur menunjukkan jumlah spikelet per malai yang berbeda - beda. Jumlah spikelet per malai yang paling tinggi terdapat pada galur SBR*D/1/09/38 yaitu 22,70 dan jumlah spikelet terendah adalah galur ASTREB*2/CBRD yaitu 16,83. Hasil temuan ini hampir selaras dengan hasil penelitian Wirawan, *et al.*, (2013) menyatakan 12 galur/varietas gandum pada dataran tinggi Karo dengan ketinggian **100 m dpl** yang mendapatkan jumlah spikelet per malai terendah 16,37 yaitu varietas Alibey dan tertinggi adalah 22,73 yaitu varietas Dewata.

Tabel 4, jumlah bulir per malai tertinggi terdapat pada galur H -20 yaitu 66.63 butir sedangkan jumlah bulir terendah terdapat pada galur ASTREB*2/CBRD dengan jumlah 51,60 butir. Hasil yang didapatkan ini hampir sejalan dengan hasil penelitian Wirawan, *et al.*, (2013) yang mencobakan sepuluh galur/varietas gandum di dataran tinggi Karo pada ketinggian **100 m dpl** didapatkan jumlah bulir per malainya antara 41,27 -59,73 dengan melihat hasil ini ada beberapa genotipe yang ditanam di Alahan Panjang dengan dataran tinggi Karo yang jumlah bulir per malainya hampir sama.

Fase generatif pembungaan mengalami curah hujan yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap pembungaan. Akibatnya Total jumlah bulir per malai terlihat berkurang untuk jumlah bulir per malai yang bernas.

POTENSI HASIL

Tabel 5. Rata-rata bobot bulir bernas per malai, bobot 1000 biji, bobot bulir per rumpun, bobot bulir per plot, bobot bulir per ha

No	GALUR	Bobot bulir bernas per malai (gram)	Bobot 1000 biji (gram)	Bobot bulir per rumpun (gram)	Bobot bulir per plot (gram)	Hasil gandum per ha (ton)
1	MUNAL#1	1,91 a	37,40 a	34,44 a	5,16 a	6,88 a
2	SBR*D/1/09/38	1,70 b	32,24 d	23,64 b	3,55 b	4,73 b
3	SBD*D/1/09/142	1,53 c	34,17 c	17,94 c	2,71 d	3,59 c
4	CNDO/R143// ENTE/ MEXI_2/3/ AEGILOPSSQUARROSA (TAUS) /4/...	1,73 b	36,04 b	25,25 b	3,79 b	5,05 b
5	WAXWING*2//PBW343*2/KUKUNA)	1,43 d	32,16 d	22,44 b	3,36 c	4,48 b
6	YMH / TOB // MCD / 3 / LIRA / 4/ FINSI /5/ BABAX/ KS93U76 // BABAX / KS93U76//BABAX	1,97 a	36,48 b	27,78 b	4,16 b	5,55 b
7	ASTREB*2/CBRD	1,66 c	36,46 b	16,31 c	2,45 d	3,26 c
8	ASTREB*2/NING MAI 9558	1,35 d	33,23 d	15,04 c	2,25 d	3,00 c
9	H-20	1,75 b	35,16 c	20,70 b	3,12 c	4,13 b

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata menurut DNMRT 5%.

Tabel 5. Bobot tertinggi terdapat pada galur YMH/ TOB// MCD/ 3/ LIRA/ 4/ FINSI/ 5/ BABA X/ KS93U76// BABA X/ KS93U76// BABA X yaitu 1,96 gram dan bobot terendah terdapat pada galur ASTREB*2/NING MAI 9558 yaitu 1,35 gram. Hasil pada Tabel 5 hampir sejalan dengan hasil penelitian Ibusina (2013) yang mencobakan 3 varietas (IS Jarissa, IS 1247 dan Dewata) gandum yang mendapatkan bobot per malai gandumnya antara 1,34 gram sampai 1,90 gram pada daerah Alahan Panjang.

Bobot 1000 biji yang tertinggi terdapat pada galur MUNAL#1 yaitu 37,40 gram sedangkan untuk nilai bobot terendah terdapat pada galur WAXWING*2//PBW343*2/KUKUNA yaitu 32,16 gram. Hasil ini berbeda dengan yang diperoleh Rachmadani *et al* (2017) menyatakan 18 genotipe gandum pada ketinggian 64 m dpl diperoleh bobot 1000 biji antara 25,53 - 33,83 gram. Lingkungan tanaman gandum di Alahan Panjang cukup adaptif karena pada Alahan Panjang kondisi tanahnya lebih menyuplai kebutuhan akan tanaman terhadap unsur hara karena berdasarkan hasil analisis tanah di Alahan Panjang cukup tersedia, terutama unsur hara nitrogen sekitar 0,46%.

Tabel 5 bobot bulir per rumpun tertinggi terdapat pada galur MUNAL#1 yaitu 34,44 gram sedangkan yang paling rendah adalah galur ASTREB*2/NING MAI 9558 yaitu 15,04 gram. Jika hasil ini dibandingkan dengan dengan hasil penelitian Ibusina, (2013) yang mencobakan kultivar IS Jarissa = 18,57 dan Dewata = 14,95 gram per rumpunnya pada lokasi Alahan Panjang, hasil yang didapatkan termasuk tinggi kecuali galur SBD*D/1/09/142, ASTREB*2/CBRD, dan ASTREB*2/NING MAI 9558 yang bobot bulir per rumpunnya hampir sama dengan IS Jarissa dan Dewata. Suriani *et,al* (2014) mencobakan 40 genotipe gandum pada ketinggian 400 m dpl hasilnya antara 0,12 - 2,93 gram jika dibandingkan dengan hasil Tabel 5 bobot bulir per rumpunnya termasuk tinggi.

Tabel 5 menunjukkan bahwa di Alahan Panjang bobot bulir per plot menunjukkan hasil yang berbeda-beda untuk setiap galurnya. Bobot bulir per plot yang paling tinggi yaitu terdapat pada galur MUNAL#1 yaitu 5,16 kg dan bobot per plot terendah adalah galur ASTREB*2/NING MAI 9558 yaitu 2,25 kg, hal ini berhubungan dengan persentase bulir per malai yang bernas antara 53% - 94% sehingga berpengaruh terhadap bobot per plotnya.

Pada lokasi Alahan Panjang untuk masing-masing galur dapat dilihat hasilnya berbeda - beda, hasil per ha yang paling tinggi terdapat pada galur MUNAL#1 yaitu 6,87 ton/ha sedangkan hasil terendah terdapat pada galur ASTREB*2/NING MAI 9558 yaitu 3,0 ton/ha. Hasil penelitian ini

Muhammad Nizar Hanafiah Nasution, Yusnita Wahyuni Silitonga², Auzar Syarif, Irawati; Potensi Agronomis Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Dataran Tinggi Alahan Panjang Sumatera Barat., (Hal. 409 - 415)

berbeda dengan didapatkan Ibnu sina, (2013) yang mendapatkan hasil per ha antara 0,68 ton sampai dengan 1,9 ton yang mencobakan dengan 3 varietas gandum pada daerah Alahan Panjang. Dengan demikian hasil yang yang didapatkan lumayan tinggi karena ini merupakan awal untuk uji adaptasi genotipe gandum tersebut sebelum di uji untuk seterusnya.

Hasil per ha akan di pengaruhi oleh beberapa komponen hasil yaitu bobot per plot, anakan produktif, jumlah gabah per malai, berat 1.000 biji dan persentase gabah bernas. Untuk mendapatkan produksi yang tinggi, maka semua faktor ini harus berada dalam keadaan maksimum agar berkorelasi kuat dengan hasil gandum Hasil penelitian Novrika, *et al* (2016) yang mencobakan 18 genotip gandum di dataran tinggi 1100 m dpl mendapatkan korelasi positif variable respon jumlah biji dan bobot biji dengan hasil gandum. Sembilan galur tersebut bisa beradaptasi di Alahan Panjang, hal ini bisa dibuktikan dengan bisa tumbuh dan berproduksi menghasilkan biji walaupun menunjukkan hasil yang berbeda. Sembilan galur tersebut setelah dicobakan ternyata cukup adaptif di Alahan Panjang pernyataan ini bisa dibuktikan dengan melihat beberapa variabel respon yang telah dituliskan dengan didukung oleh data-data yang tercantum pada Tabel 2, 3, 4, dan 5.

KESIMPULAN

Berdasarkan beberapa aspek agronomi, ada Sembilan galur gandum yang dicobakan di Alahan Panjang. Semua aspek agronomi memberikan pengaruh kecuali panjang malai dan jumlah bulir per malai. Lokasi Alahan Panjang galur gandum yang paling adaptif yaitu MUNAL#1.

DAFTAR PUSTAKA

- Ibnusina, F. 2013. *Pengaruh pemberian beberapa dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa kultivar gandum (*Triticum aestivum* L.) di alahan panjang kabupaten Solok.* Tesis. Padang. Universitas Andalas. 59 h.
- Johannes, E.X., Rogi, S. J. Frans. 2011. Pendugaan potensi produksi gandum (*Triticum aestivum* L) di Sulawesi Utara dengan menggunakan perangkat lunak shierary wheat versi 2.0. *Jurnal Eugenia*. Vol. 17 (1) : 60 - 70.
- Marta, N. 2013. *Pengaruh jarak tanam dan jumlah benih per lubang tanam terhadap pertumbuhan dan produksi Gandum (*Triticum aestivum* L.) Varietas Dewata di Alahan Panjang Kabupaten Solok.* Tesis. Padang. Universitas Andalas. 69 h.
- Novrika, D. C. Herison. Fahrurrozi. 2016. Korelasi antar komponen pertumbuhan vegetatif dan generatif dengan hasil pada delapan belas genotipe gandum di dataran tinggi. *Jurnal Akta Agrosia* Vol 19 (2) : 93-103.
- Nur, A. Trikoesoemaningtyas, N. Khumaida, dan S. Sujiprihat. 2010. Fenologi pertumbuhan dan produksi gandum pada lingkungan tropika basah. hlm 188-198. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Nur, A. Trikoesoemaningtyas, N. Khumaida dan S. Yahya. 2012. Evaluasi dan keragaman genetik 12 galur gandum introduksi di lingkungan tropik basah. *Jurnal Agrivigor* Vol. 11(2) : 230-243.
- Pratomo, H. B. 2013. Impor besar karena orang indonesia hobi makan mie instan dan roti. (<http://m.merdeka.com/uang/impor-besar-karena-orang-indonesia-hobi-makan-mie-instan-dan-roti.html> [diakses 17 Mei 2014]).
- Rachmadhani, S. Damanhuri. L. Soetope. 2017. Uji daya hasil 18 genotip gandum (*Triticum aestivum* L) di dataran rendah. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 5 (8) : 1316 -1320.
- Simboh, F.W. 2012. Pertanaman gandum dan peluang agribisnis. ([www. http: // cybex. deptan. go. id](http://www.cybex.deptan.go.id). [diakses 9 Juni 2014]).
- Suriani, A. Ala, M.F. Bdr. 2014. Uji adaptasi beberapa genotipe gandum (*Triticum aestivum* pada dataran rendah. *Jurnal sains dan teknologi*. Vol. 12(3) : 269-276.

- Wahyu, Y. A.P. Samosir. S.G. Budiarti. 2013. Adaptabilitas genotipe gandum introduksi di dataran rendah. *Jurnal Bul. Agrohorti*. Vol. 1(1):1-6.
- Wardani, S. D. Wirnas. Y. Wahyu. 2015. Seleksi Segregan Gandum (*Triticum aestivum* L) Pada dataran tinggi. *Jurnal Agronomi Indonesia* Vol. 43 (1) : 45-51.
- Wicaksono, F.Y. A.W. Irwan. A. Wahyudin. L.W. Setianingrum. 2015. Pertumbuhan dan hasil gandum yang diberi asam salisilat dan kalsium klorida dengan selang waktu yang berbeda di dataran medium Jatinangor. *Jurnal Kultivasi* Vol. 14 (2) : 29-35.
- Wirawan, D. Rosmayati dan L. Agustina. 2013. Uji potensi produksi beberapa galur/varietas gandum (*Triticum aestivum* L.) di dataran tinggi Karo. Medan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol. 1 (2) : 1 -15.