

INTENSITAS PENGAIRAN DALAM UPAYA PENINGKATAN HASIL TANAMAN GANDUM

IRRIGATION INTENSITY TO IMPROVE YIELD OF WHEAT

Akhmad Zubaidi^{*}, Astam Wiresyamsi, Hanafi Abdurrahman, dan I Ketut Ngawit

Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Mataram

^{*}Corresponding Autor

ABSTRAK

Tanaman gandum dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di Pulau Lombok serta mempunyai peluang untuk pengembangannya, mulai dari dataran tinggi sampai dengan dataran rendah sekitar 400 m dpl. Upaya pengadaptasian ini perlu ditindaklanjuti dengan pengembangan teknologi budidaya, diantaranya pengairan yang tepat. Pengairan, merupakan faktor mendasar dalam mendapatkan hasil panen maksimal dalam suatu lahan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas pemberian air yang tepat untuk mendapatkan hasil biji gandum yang maksimal. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode experimental di lapangan menggunakan 3 intensitas pengairan pada 4 varietas gandum Nias, Dewata, Gladius, dan Estoc. Curah hujan yang tinggi terjadi selama percobaan, sehingga tanah selalu dalam keadaan basah sepanjang percobaan. Hujan yang berlebihan tersebut menyebabkan perlakuan pengairan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Nias memberikan hasil yang lebih tinggi (2,62 t/ha) dibandingkan varietas Dewata (1,68 t/ha), Estoc (1,41 t/ha) dan Gladius (1,14 t/ha). Beberapa komponen pertumbuhan dan hasil sangat tertekan karena ketergenangan ini, seperti jumlah anakan, jumlah malai dan jumlah biji/m², sehingga hasil lebih rendah dari yang diharapkan.

Kata kunci: gandum, pengairan, pertumbuhan, hasil.

ABSTRACT

Wheat crops can grow and produce well on the island of Lombok and have opportunities for development, ranging from uplands to the lowlands about 400 m above sea level. This adaptation effort needs to be followed up with the development of cultivation technology, including proper irrigation. Watering is a fundamental factor in getting maximum yield in a cropland. This study aims to determine the exact intensity of water supply to obtain maximum grain yield. This research was conducted by experimental method in field using 3 irrigation intensity on 4 varieties of grain Nias, Dewata, Gladius, and Estoc. High rainfall occurred during the experiment, so the soil was always wet throughout the experiment. Excessive rain that causes irrigation treatment does not affect the growth and yield of plants. Nias gave higher yield (2.62 t/ha) compared to Dewata varieties (1.68 t/ha), Estoc (1.41 t/ha) and Gladius (1.14 t/ha). Some growth and yield components are severely depressed due to these addictions, such as number of tillers, number of panicles and number of seeds / m², resulting in lower yields than expected.

Key words: wheat, irrigation, growth, yield

PENDAHULUAN

Gandum merupakan komoditi pertanian yang paling banyak diperdagangkan sejak tahun 1960an. Jumlah import gandum oleh negara negara pengimport semakin menaik terus dari 40 juta ton di tahun 1960an menjadi sekitar 120 juta ton di tahun 2009 (FAO, 2012). Negara negara tropis di Asia Tenggara termasuk Indonesia, mengimport gandum dalam jumlah yang sangat besar untuk diproses sebagai tepung dan konsumsi domestik, dan hal ini akan terus berkembang sesuai dengan pertumbuhan

ekonomi. Indonesia merupakan negara pengimport gandum terbesar di Asia Tenggara, jumlah import gandum Indonesia melebihi total import negara negara lain di Asia Tenggra (FAO, 2012). Pada tahun 2012 Indonesia tercatat mengimport 7.4 juta ton gandum dari negara negara produsen seperti Australia, Canada, Rusia dan Amerika Serikat (Siregar, 2012).

Untuk mengurangi impor gandum, Indonesia perlu melakukan upaya untuk membudidayakan dan memproduksi gandum sendiri. Upaya untuk mengadaptasikan gandum di Indonesia yang

beriklim tropis harus giat dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2010 sampai dengan 2013 menunjukkan bahwa tanaman gandum introduksi dari Australia dan varietas Nasional dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di pulau Lombok serta mempunyai peluang untuk pengembangannya (Zubaidi et al., 2011; Zubaidi et al., 2014). Namun tindakan-tindakan budidaya yang dilakukan sementara ini mengacu kepada tindakan agronomi yang dilakukan untuk tanaman padi, suatu kerabat dekat gandum merupakan tanaman *landrace* Pulau Lombok.

Teknologi budidaya gandum yang tepat guna serta pengendalian terhadap gangguan biotik maupun gangguan abiotik merupakan langkah yang harus dilakukan dalam upaya adaptasi tanaman gandum di daerah yang mempunyai potensi untuk pengembangannya. Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu provinsi yang cocok untuk pengembangan tanaman gandum (Puslitbang. Deptan, 2007). Pulau Lombok yang terletak pada 8°LS 116°BT merupakan wilayah yang cukup potensial untuk pengembangan tanaman gandum mengingat sebagian besar wilayah ini merupakan daerah tadah hujan, sementara gandum dapat beradaptasi baik pada lahan kering yang tidak dapat ditumbuhi dengan baik oleh padi. Simulasi yang dilakukan oleh Gusmayanti et al. (2006) dan Handoko (2007) menunjukkan bahwa gandum dimungkinkan untuk diproduksi di Pulau Lombok dengan potensi hasil antara 1,5-3.0 ton/ha. Penelitian kami tahun 2010 sampai dengan 2013 menunjukkan hasil mencapai 3 ton/ha pada dataran tinggi (Zubaidi et al., 2011, Zubaidi et al., 2014). Namun belum ada paket teknologi budidaya yang menjadi acuan bagi pengembangan produksi gandum.

Gandum merupakan tanaman yang tidak memerlukan jumlah air yang banyak dalam pertumbuhannya, tidak seperti padi, sehingga gandum juga dapat diharapkan untuk dibudidayakan pada lahan-lahan dengan jumlah air terbatas. Percobaan ini mengkaji tingkat adaptasi gandum terhadap keterbatasan air.

Pada beberapa wilayah/negara dengan keterbatasan air, seperti di Australia atau India, pemberian air setelah perkecambahan pada gandum hanya dilakukan 2 kali selama musim pertumbuhannya, saat fase vegetatif awal dan saat anthesis. Pada kasus seperti ini, sering terjadi stres kekeringan pasca anthesis atau saat perkembangan malai/biji. Jika jumlah air tersedia lebih banyak maka dilakukan juga pengairan pada fase vegetatif akhir, menjelang heading. Demikian seterusnya jika

ketersediaan air lebih memadai, maka juga akan dilakukan pengairan setelah anthesis atau pada fase perkembangan malai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebutuhan air atau intensitas pengairan yang perlu dilakukan bagi tanaman gandum untuk mendapatkan hasil yang optimum. Tujuan jangka panjang dari penelitian rangkaian gandum yang sedang dilakukan ini adalah untuk menghasilkan teknologi budidaya gandum tepat guna untuk hasil yang maksimal. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat disusun *teknologi budidaya gandum di pulau Lombok* untuk mendapatkan hasil yang memadai dalam kerangka mengurangi ketergantungan pada import gandum. Hal tersebut diharapkan dapat menjadi acuan untuk pengembangan gandum pada wilayah lain di NTB. Upaya pengembangan tanaman gandum ini sangat perlu dilakukan dalam mendukung upaya pemerintah untuk pencarian bahan pangan alternatif guna menunjang ketahanan pangan serta mengurangi ketergantungan terhadap gandum impor.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan percobaan di lapangan, dengan 2 faktor perlakuan yaitu waktu pengairan dan varietas gandum. Perlakuan pengairan terdiri dari 3 aras yaitu: (P1) Pengairan yang hanya mengandalkan curah hujan yang lebat sampai periode bunting, (P2) penambahan pengairan saat pemunculan malai, dan (P3) penambahan pengairan saat pemunculan malai dan saat periode pengisian biji. Varietas gandum yang dicoba adalah Nias, Dewata, Estoc dan Gladius, yang merupakan varietas-varietas yang diperlakukan pada percobaan sebelumnya, 2015 (Zubaidi et al., 2016). Design percobaan menggunakan Strip Plot Design.

Gandum ditanam pada plot-plot percobaan berukuran 1 x 3 m., ditanam dengan populasi cukup rapat 250 tanaman/m² atau 150 biji/larikan (sebanding dg jarak tanam 20 x 10 cm dg 5 biji per lubang tanam). Populasi penanaman ini memberikan hasil terbaik pada percobaan tahun 2015. Tanaman dipupuk dengan dosis 300 kg/ha, karena dosis tersebut telah memberikan hasil yang baik pada percobaan 2015.

Pemberian pupuk Urea dilakukan 3 kali masing-masing sepertiga dosis perlakuan, yaitu saat tanam, saat tanaman mencapai fase pertumbuhan anakan (Growth Stage atau GS 21) dan saat kemunculan bunga atau *heading* (GS 55).

Pemberian pupuk NPK dilakukan sekali, yaitu pada saat tanam dengan dosis 300 kg ha^{-1} NPK.

Pemanenan dilakukan pada saat 80% dari populasi tanaman mencapai kriteria panen (GS 95), yang ditandai dengan malai telah masak fisiologis, batang dan daun sudah menguning serta gabah sudah berwarna kuning dan keras.

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan dan hasil serta komponen-komponen hasil. Pengamatan pertumbuhan meliputi fase pertumbuhan, tinggi tanaman dan jumlah daun, dilakukan terhadap 20 tanaman contoh yang ditetapkan secara acak pada setiap plot. Pengamatan fase pertumbuhan dilakukan secara rutin setiap 2 minggu sekali menggunakan Skala Zadoks (Zadoks *et al.*, 1974).

Pengukuran hasil dan komponen-komponen hasil dilakukan setelah panen. Pengukuran bobot brangkasan kering, jumlah batang, jumlah malai, jumlah spikelet per malai, jumlah biji, bobot 1000 biji, jumlah biji per spikelet, dan Indeks Panen dilakukan terhadap sampel quadrat. Sampel quadrat diambil dari 2 baris tanaman sepanjang 50 cm, kemudian data dikonversi kedalam satuan per m^2 (yaitu g/m^2 , jumlah/m^2). Hasil panen ditimbang dari panen seluruh plot, kemudian dikonversikan ke ton/ha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

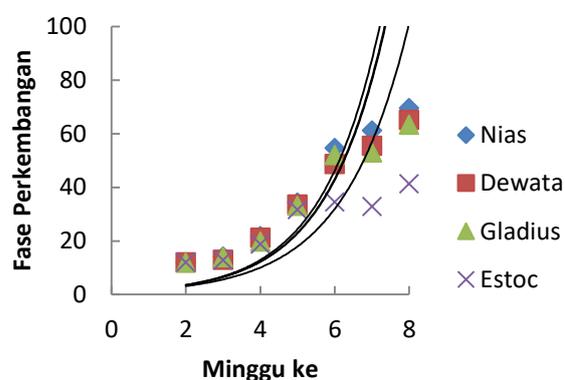
Musim tanam gandum tahun ini ditandai dengan curah hujan yang berlebihan dan tidak menentu. Minggu pertama setelah tanam tidak terjadi hujan, tetapi pada minggu kedua dan seterusnya terjadi hujan yang berterusan sampai saat bunting (booting). Namun demikian, hujan masih sering turun meskipun tidak sekerap saat pertumbuhan vegetative tanaman, tanah terus dalam keadaan basah sepanjang pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman

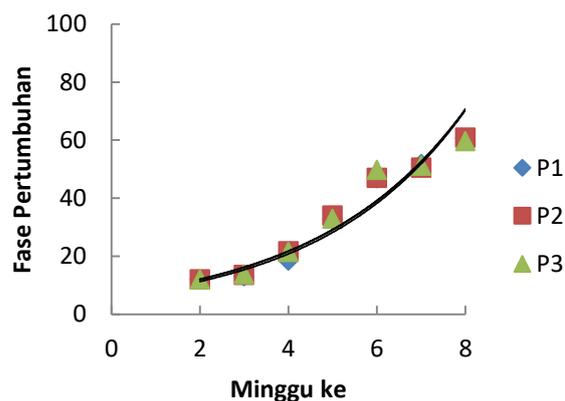
Pengamatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dilakukan terhadap fase perkembangan tanaman dan tinggi tanaman. Nias menunjukkan perkembangan phenologi tanaman yang lebih cepat daripada varietas lainnya (Gambar 1), yang secara genetik memang memiliki perkembangan tanaman yang lebih cepat dibanding 3 varietas lainnya yang dicobakan. Kecepatan perkembangan tanaman kemudian diikuti oleh Dewata dan Gladius, sementara Estoc merupakan varietas dengan kecepatan perkembangan yang paling lambat.

(Gambar 1). Namun perbedaan tersebut tidak terlihat pada perlakuan pengairan, semua pengairan menyebabkan perkembangan tanaman yang hampir sama (Gambar 2).

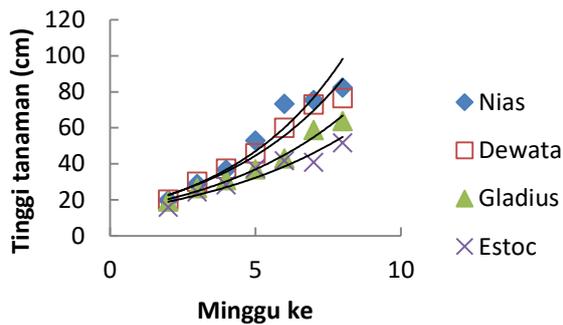
Pertumbuhan tinggi tanaman gandum juga lebih disebabkan oleh perbedaan varietas. Nias dan Dewata, varietas gandum Nasional, memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada dua varietas Australia, Gladius dan Estoc. Varietas Nias mencapai tinggi maksimal 82 cm, Dewata 76 cm, Gladius 63 cm sedang Estoc memiliki tinggi maksimal sekitar 51 cm (Gambar 3). Tidak terdapat perbedaan tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan pengairan.



Gambar 1. Fase perkembangan tanaman gandum dalam Skala Zadoks varietas Nias, Dewata, Gladius, dan Estoc pada percobaan di Batukliang Utara 2017.



Gambar 2. Fase perkembangan tanaman gandum dalam Skala Zadoks pada 3 perlakuan pengairan yang berbeda.



Gambar 3. Tinggi tanaman gandum Varietas Nias, Dewata, Gladius dan Estoc ada percobaan di Batukliang utara tahun 2017.

Hasil dan komponen hasil

Hasil percobaan ini tidak menunjukkan adanya interaksi antar perlakuan sehingga data disajikan pada masing-masing pengaruh perlakuan. Nias memberikan hasil yang lebih tinggi (2,62 t/ha) dibanding varietas lainnya, disusul Dewata (1,68 t/ha) dan Estoc (1,41 t/ha), sedangkan hasil terendah diberikan oleh Gladius (1,14 t/ha). Hasil Nias yang lebih tinggi dibanding varietas yang lain dapat dipengaruhi oleh berat brangkasan kering (BBK) yang lebih tinggi, malai yang lebih panjang dengan 13,4 spikelet/malai, keberhasilan pembuahan yang lebih baik (2 biji/spikelets), serta berat biji yang lebih tinggi (27,19 g/1000 biji). Dapat juga didukung oleh jumlah biji yang dihasilkan per meter persegi terbanyak, 9918 biji/m².

Dewata meskipun memiliki panjang malai terpanjang (14 spikelets/malai) dan berat biji tertinggi (30,52 g/1000 biji) tetapi tidak menyamai hasil Nias, karena memiliki jumlah anakan terendah (331 batang/m²), konsekuensinya memiliki jumlah malai dan jumlah biji yang lebih rendah juga, Dewata hanya memiliki jumlah biji per spikelets yang rendah (1,4 biji/spikelets). (Tabel 1)

Gladius dan Estoc merupakan varietas introduksi dari Australia, tampak adaptasinya terhadap lingkungan tropis lebih rendah dibanding varietas yang telah lebih dahulu diadaptasikan di Indonesia, Nias dan Dewata. Estoc meskipun memiliki jumlah anakan terbanyak, 643,6 batang/m², tidak mampu memberikan hasil yang lebih tinggi hanya sebesar 1,4 t/ha. Rendahnya hasil Estoc sejalan dengan pendeknya panjang malai (10,5 malai/m²), rendahnya kemampuan penyerbukan (1,3 biji/spikelets), ditambah dengan berat biji yang rendah (17,01 g/1000 biji). Sementara Gladius tidak dapat memberikan hasil yang tinggi disebabkan oleh malai yang pendek (7,1 spikelets/malai), rendahnya

hasil penyerbukan (1,8 biji/spikelets), sehingga berat kering tanaman lebih banyak kepada organ selain biji (Indeks Panen 13,9%).

Material kering tanaman (BBK) diketahui sangat mendukung perkembangan biji pada saat pengisian biji tanaman gandum. Suatu penelitian oleh Madani et al (2010) menunjukkan peran retranslokasi material kering tanaman ke biji yang sangat berarti saat hasil fotosynthesis terbatas. Tanaman dengan potensial berat brangkasan kering yang lebih besar akan memperoleh pengisian biji yang lebih besar.

Tanaman tidak memberikan respons yang berbeda terhadap perlakuan pengairan, sangat boleh jadi disebabkan keadaan air yang berlebih, tanah tidak pernah kering sampai akhir pertumbuhan tanaman, meskipun pada perlakuan P1 yang tidak pernah diberikan tambahan air (Table 1). Hal ini berlanjut pada tidak adanya interaksi antar perlakuan Varietas dan Pengairan (Tabel 2).

Pengurangan hasil karena ketergenangan banyak dilaporkan pada penelitian gandum. Ketergenangan menyebabkan terbatasnya ketersediaan oksigen yang menurunkan pertumbuhan akar, batang, membatasi akumulasi biomassa serta mengurangi hasil. Ketergenangan dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bibit dan menurunkan populasi tanaman (Cannel et al, 1980). Jumlah anakan pada percobaan ini sangat tertekan, berkisar antara 331 – 643 batang/m² dari 250 biji/m² yang disemai, artinya jumlah anakan berkisar 1-2 anakan per tanaman dari potensial diatas 10 anakan/tanaman. Pengurangan hasil juga disebabkan berkurangnya jumlah biji/malai dan jumlah malai/m² (Marashi and Chinchankar, 2010).

Tabel 1. Hasil dan komponen-komponen hasil 4 varietas gandum dengan perbedaan frekuensi pengairan.

Perlakuan	Hasil (t/ha)	BBK (g/m ²)	Tiller	Spi/malai	Malai/m ²	Biji/m ²	Biji/spi	Harvest Index (%)	Berat 1000 (g)	Malai produktif (%)
<i>Varietas</i>										
Nias	2.62 a	742 ab	428.9 b	13.4 a	367.5 c	9918 a	2.0 a	35.12 a	27.19 ab	85.7
Dewata	1.68 b	619 b	331.1 c	14.0 a	278.1 d	5399 b	1.4 bc	27.78 b	30.92 a	84.0
Gladius	1.14 c	832 a	586.7 a	7.1 c	436.9 b	5061 b	1.8 b	13.91 d	23.00 c	74.5
Estoc	1.41 bc	706 ab	643.6 a	10.5 b	587.2 a	8603 a	1.3 c	20.28 c	17.81 d	91.2
<i>Pengairan</i>										
P1	1.62	666	465.6	12.0	396.7	6758	1.5	25.73	25.52	85.2
P2	1.60	740	514.4	10.6	435.2	7021	1.7	21.97	23.65	84.6
P3	1.90	769	512.7	11.2	420.4	7963	1.8	25.12	25.01	82.0
Rata-rata	1.71	725	497.8	11.3	417.4	7250	1.7	24.27	24.73	83.8
BNT Var.	0.491	140.5	73.9	1.43	64.31	2818	0.476	4.808	5.319	

Tabel 2. Tanggapan varietas Nias, Dewata, Gladius dan Estoc terhadap perbedaan pemberian air. Semua data hasil (dalam satuan ton/ha) menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%; hal serupa juga ditunjukkan oleh komponen-komponen hasil.

Hasil (t/ha)	Pengairan 1	Pengairan 2	Pengairan 3	Total
Nias	2,61	2,46	2,78	2,62
Dewata	1,30	1,47	2,26	1,68
Gladius	1,19	1,12	1,10	1,14
Estoc	1,39	1,34	1,49	1,41
Total	1,62	1,60	1,90	1,71

KESIMPULAN

1. Nias memberikan hasil terbaik (2,62 t/ha), diikuti Dewata (1,68 t/ha), Estoc (1,41 t/ha) dan Gladius (1,14 t/ha).
2. Perlakuan pengairan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gandum.
3. Curah hujan yang banyak dalam waktu yang panjang selama periode pertumbuhan tanaman memberikan efek penurunan hasil dan komponen-komponen hasil tanaman gandum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Mataram selaku penyedia dana. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Dr. Dwi Ratna A yang membantu pelaksanaan kegiatan, serta turut membaca dan mengedit manuscript ini.

DAFTAR PUSTAKA

Cannell R.Q. Belford R K., Gales K., Dennis C.W. and Prew R D, 1980. Effects of Waterlogging at Different Stages of Development on the Growth and Yield of Winter Wheat. *J. Sci. Food Agric.* 1980, 31, 117-132.

Collaku A. and Harrison S.A, 2002. Losses in Wheat Due to Waterlogging. *Crop Sci.* 42:444-450.

FAO, 2012. FAO Statistics (<http://www.fao.org/crops/en>) Food and Agriculture Organisation, The United Nation. Rome, Italy

Gusmayanti, E., Pertiwi, S., Handoko, Risdiyanto, I., Machida, T., 2006. Determining potential wheat growing areas in Indonesia by using the spatial compromise programming technique. *Agricultural Information Research* 15, 373-379.

Handoko, I., 2007. Gandum 2000: Penelitian pengembangan gandum di Indonesia (Wheat 2000: Wheat research and development in Indonesia). SEAMEO_BIOTROP, Jakarta.

Madani A, Rad AS, Pazoki A, Nourmuhammadi G, Zarghami R, 2010. Wheat (*Triticum aestivum*) grain filling and dry matter partitioning responses to source: sink modification under postanthesis water and nitrogen deficiency. *Acta. Sci. Agron.* (online). Vol 32; No. 1. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-86212010000100021

Marashi S K and Chinchankar G.S., 2010. Effect of Waterlogging on Yield and Yield Components of Wheat (*Triticum aestivum* L.)

- International Journal of Applied Agricultural Research, 5: 561–567
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian Republik Indonesia, 2007. Arah Pengembangan Gandum. www.puslitbang.deptan.org. diakses Nopember 2008.
- Siregar S, 2012. Import gandum diperkirakan mencapai 7.4 juta ton. Indonesia Finance Today; PT Indonesia Finansindo Media, Jakarta.
- Zadoks JC, Chang CT and Konzak CF, 1974. A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Res. 14: 415-421.
- Zubaidi A, Budianto VFA, Wiresyamsi A dan Abdurrahman H, 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gandum (*Triticum aestivum*) yang Diadaptasikan di Dataran Rendah Pulau Lombok sebagai Alternatif Penganekaragaman Tanaman Pangan Lahan Kering. Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Terdegradasi, Universitas Mataram. Mataram, 5 Maret 2014.
- Zubaidi A, Ma'shum M, Gill G and McDonald GK, 2011. Is wheat adaptation to Lombok Island feasible? Poster presented to Research Day University of Adelaide, Australia. 27 November 2011, Adelaide.
- Zubaidi A, Yakop UM, dan Anugrahwati DR, 2016. Paket teknologi budidaya gandum (*Triticum aestivum*) di Pulau Lombok untuk menunjang ketahanan pangan. Laporan penelitian Hibah Bersaing Tahun I. Fakultas Pertanian Universitas Mataram.