

**Rasio Akar:Tajuk Tanaman Padi Lokal Sulawesi Utara yang Mengalami Cekaman Banjir dan Kekeringan pada Fase Vegetatif
(Root:shoot Ratio of North Sulawesi Local Rice under Waterlogging and Drought at the Vegetative Phase)**

Christin J.R. Kakanga¹⁾, Nio Song Ai¹⁾, Parluhutan Siahaan¹⁾*

¹⁾Program Studi Biologi, Jurusan Biologi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

**Email korespondensi: niosongai@unsrat.ac.id*

Diterima 27 Januari 2017, diterima untuk dipublikasikan 27 Februari 2017

Abstrak

Cekaman abiotik terhadap tanaman padi yang berupa rendaman akibat banjir dan kekeringan merupakan faktor pembatas produksi padi di wilayah tropis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji respon morfologi khususnya rasio akar:tajuk pada tanaman padi lokal Sulawesi Utara (Superwin, Ombong, Temo dan Burungan) pada fase vegetatif saat mengalami cekaman banjir dan kekeringan. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca di Kelurahan Tingkulu, Manado, Sulawesi Utara selama 9 minggu (dimulai pada bulan Januari sampai bulan Maret 2017). Pada perlakuan rendaman tanaman dalam pot dimasukkan ke dalam bak air yang berisi air, sampai tanaman terendam 15 cm di atas permukaan media selama 14 hari. Tanaman padi kontrol disiram dengan air saja (tanpa pupuk) sampai kapasitas lapang tiap 2 hari sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor varietas, faktor perlakuan maupun interaksi antara faktor varietas dan perlakuan tidak menyebabkan perbedaan yang nyata pada rasio akar:tajuk.

Kata kunci: banjir, kekeringan, padi lokal Sulut, rasio akar:tajuk.

Abstract

Abiotic stress in rice, such as waterlogging and drought, are limiting factors for rice production in the tropic area. This study aimed to evaluate morphological response especially root:shoot ratio in the North Sulawesi Utara local rice (Superwin, Ombong, Temo and Burungan) at the vegetative phase under waterlogging and water-deficit conditions. This study was carried out in the glasshouse in Tingkulu district, Manado, North Sulawesi for 9 weeks. Water was withheld from water-deficit plants and water level was 15 cm above the waterlogged plants. Well-watered plants were watered to field capacity every second day with tap water (no additional nutrients were supplied). The results showed that there was no differences of root:shoot ratio among rice varieties and among well-watered, water deficit and waterlogging treatments.

Keywords: waterlogging, drought, North Sulawesi local rice, root:shoot ratio.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang banyak mengalami bencana yang berkaitan dengan hidrometeorologi dan dalam kurun waktu tahun 2000 sampai 2011, secara nasional 77% bencana yang terjadi adalah bencana banjir dan bencana kekeringan (BNPB 2013).

Banjir menyebabkan kehilangan hasil cukup besar pada pertanaman padi dan menyebabkan kerugian cukup besar bagi petani, serta dapat mengakibatkan terjadinya kekurangan pangan bagi penduduk. Kondisi banjir yang melanda pertanaman padi bervariasi mulai banjir dangkal dalam waktu singkat

(banjir seketika) hingga banjir dalam waktu lama atau bulanan (Puslitbang Tanaman Pangan 2009).

Pertumbuhan tanaman terutama dibatasi oleh persediaan air yang tidak memadai (Ludlow 1993). Tingkat kerugian yang dialami oleh tanaman akibat kekeringan tergantung pada beberapa faktor, antara lain saat tanaman mengalami kekeringan, intensitas kekurangan air dan lamanya kekurangan air (Nio 2010). Beberapa indikator tanaman yang mengalami banjir dan kekeringan dapat ditinjau dari aspek morfologi, di antaranya rasio akar:tajuk, tetapi kajian tersebut masih kurang dilakukan pada padi lokal Sulut. Rasio akar:tajuk merupakan karakter yang dapat digunakan sebagai petunjuk kekurangan atau kelebihan air pada tanaman (Sulistyaningsih *et al.* 2005). Tingkat toleransi varietas tebu pada fase generatif jauh lebih rendah dibandingkan fase vegetatif (Glaz *et al.* 2004). Oleh sebab itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan sifat tahan banjir dan kering pada padi lokal Sulut (Superwin, Ombong, Temo dan Burungan) berdasarkan rasio akar:tajuk pada fase vegetatif.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 9 minggu (dimulai pada bulan Januari sampai bulan Maret 2017) di rumah kaca di Kelurahan Tingkulu, Manado, Sulawesi Utara dan Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sam Ratulangi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah padi lokal Sulawesi Utara (varietas Superwin, Ombong, Temo dan Burungan), tanah, garam, larutan pemutih komersial, pupuk NPK dan Gandasil-D, dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu botol air mineral ukuran 1500 mL, kantong plastik, ember, gayung, sekop kecil, pinset,

spidol putih, kertas amplop, meteran, *hot plate* dan timbangan analitik. Tanaman padi ditanam pada media berupa tanah campuran (tanah taman:pupuk kandang:sekam = 5:1:1), pupuk NPK dengan perbandingan dalam 6 g pupuk NPK dicampur dengan 7 kg tanah campuran.

Tahapan kerja dalam penelitian ini meliputi seleksi benih, pemeliharaan tanaman, pemberian cekaman banjir dan cekaman kekeringan, pengambilan data. Seleksi benih dilakukan dengan cara benih tersebut direndam di dalam air garam selama 2-3 jam dengan tujuan untuk mendapatkan benih yang baik dan berkualitas. Benih padi tersebut diambil dan disterilisasi dengan menggunakan pemutih komersial 2% selama 2-3 menit dengan tiga kali ulangan, kemudian dicuci dengan air yang sudah dimasak selama tiga kali kemudian benih tersebut direndam selama satu malam. Sebelum penanaman, tiap pot yang telah berisi tanah disiram dengan air sampai kapasitas lapang (Nio dan Ludong 2013).

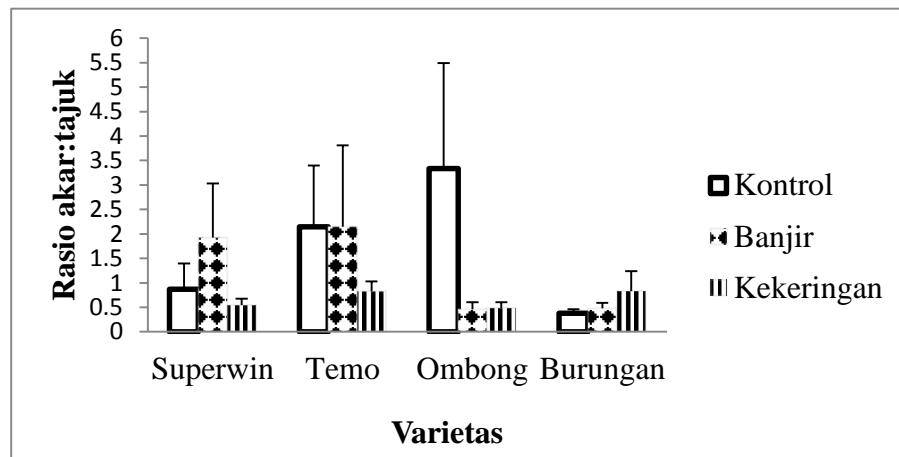
Benih tersebut di tanam pada media tanam dalam pot botol air mineral 1500 mL. Pada tiap pot ditanam 3 benih, selanjutnya disiram dengan campuran air dan pupuk (10 g pupuk Gandasil D dalam 10 L air) sampai kapasitas lapang setiap dua hari. Setelah tanaman berumur 12 hari, dipilih satu tanaman yang akan dipakai dalam tiap pot tersebut. Penyiraman tanaman sampai kapasitas lapang terus dilakukan sampai tanaman mencapai tahap empat daun yang berkembang penuh atau 4 *fully expanded leaf* (Nio dan Ludong 2013) dan perlakuan banjir, kekeringan dan kontrol dimulai. Pot dan tanamannya dimasukkan ke dalam bak air yang berisi air, sehingga tanaman terendam setinggi 15 cm di atas permukaan media. Perlakuan perendaman terhadap tanaman padi

varietas Superwin, Ombong, Temo dan Burungan berlangsung selama 14 hari dan pada perlakuan tanpa penyiraman (kekeringan) terhadap tanaman padi varietas Superwin, Ombong, Temo, dan Burungan berlangsung juga selama 14 hari tanpa disiram sama sekali. Selanjutnya pada perlakuan kontrol terhadap tanaman padi varietas Superwin, Ombong, Temo dan Burungan dilakukan juga selama 14 hari, tetapi penyiraman tanpa pupuk dilakukan setiap dua hari sekali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rasio akar:tajuk diperoleh dengan cara membandingkan berat kering akar dan berat kering tajuk. Apabila perkembangan akar lebih aktif daripada perkembangan tajuk maka akan diperoleh nilai rasio akar:tajuk yang besar (Suprianto 1998). Rasio akar:tajuk merupakan karakter yang dapat digunakan adanya kelebihan atau kekurangan pada tanaman. Kelebihan air lebih menghambat pertumbuhan akar dibandingkan pertumbuhan tajuk (Sulistyaningsih et al. 2005). Genangan lebih menekan pertumbuhan akar dibandingkan pertumbuhan tajuk (Pang et al. 2004). Rasio akar:tajuk padi lokal Sulut sebagai respon morfologi terhadap perlakuan banjir dan kekeringan selama 14 hari (Gambar 1) tidak berbeda nyata untuk faktor varietas, perlakuan cekaman

Temperatur dan kelembaban udara di rumah kaca ialah 23-41°C dan 29-87%. Pengambilan sampel akar dan tajuk dilakukan pada hari ke-14 hari setelah perendaman, tanpa penyiraman (kekeringan) dan kontrol (modifikasi Palit 2015, Poluan 2017). Rasio akar:tajuk diperoleh dengan cara membagi berat kering akar dengan berat kering tajuk. Berat kering akar dan tajuk ditentukan setelah bagian akar dan tajuk tanaman dioven pada suhu 70°C selama 2 x 24 jam (Sinaga 2008). maupun interaksi antara varietas dengan perlakuan berdasarkan hasil analisis varian, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rasio akar:tajuk tidak dapat dijadikan indikator adanya cekaman banjir dan kekeringan dalam penelitian ini. Hal ini dapat disebabkan karena lamanya perlakuan yang hanya berkisar 2 minggu dan hanya mencapai tahap vegetatif. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Torey *et al.* (2013) bahwa rasio akar:tajuk tidak dapat dijadikan indikator kekurangan air pada padi varietas Superwin dan IR 64 karena tidak menyebabkan perbedaan yang nyata. Rasio akar : tajuk varietas Superwin, Temo, Ombong dan Burungan yang tidak diiri pada percobaan di rumah kaca dengan volume tanah 500g juga tidak berbeda nyata berdasarkan uji Anava (Palit 2015).



Gambar 1. Rasio akar:tajuk padi varietas Superwin, Temo, Ombong dan Burungan pada kondisi kontrol, banjir dan kekeringan pada hari ke-14 (n=9).

KESIMPULAN

Rasio akar:tajuk tidak dapat dijadikan indikator tahan banjir dan tahan kekeringan pada padi varietas Superwin, Ombong, Temo, dan Burungan pada fase vegetatif.

DAFTAR PUSTAKA

- BNPB (2013) Peta kejadian bencana di Indonesia 2013. <http://www.bnpb.go.id/2013/08/02/peta-kejadian-bencana-2013>. Diakses pada 23 Mei 2013
- Glaz B, Morris DR, Daroub SH (2004) Periodic flooding and water table effects on two sugarcane genotypes. *Agron J* (96):832-838
- Ludlow MM (1993) Physiological mechanism of drought resistance. Mabry TJ, Nguyen HT, Dixon RA, Bonnes MS (Eds). *Biotechnology for aridland plants*. IC2 Institute, Austin
- Nio SA (2010) Pengujian kandungan klorofil total, klorofil a dan b sebagai indikator cekaman kekeringan pada padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Ilmiah SAINS* 10: 86-90
- Nio SA, Ludong DPM (2013) Comparing the drought tolerance of local rice cultivars Superwin with other cultivars in North Sulawesi Province based on dry matter partitioning. 4th International Conference of Global Resource Conservation, Brawijaya University
- Palit JE (2015) Karakter morfologi tajuk dan akar pada fase vegetatif padi lokal Sulut saat kekeringan. Skripsi. FMIPA. Universitas Sam Ratulangi, Manado
- Pang JY, Zhou MX, Mendham NJ, Li HB, Shabala S (2004) Comparison of growth and physiological responses to waterlogging and subsequent recovery in six barley genotypes. *Aus J Agr Res* (55):895-906
- Poluan RK (2017) Evaluasi tahan banjir padi lokal Sulawesi Utara pada fase vegetatif dengan variasi waktu perendaman. Skripsi. FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman

- Pangan (2009) Deskripsi varietas unggul padi 1943-2009. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor
- Sinaga MS (2008) Jamur merang dan budidayanya. Penebar Swadaya, Jakarta
- Sulistyaningsih E, Kurniasih B, Kurniasih E (2005) Pertumbuhan dan hasil caisin pada berbagai warna sungkup plastik. Ilmu Pertanian 12(1):65-76
- Suprianto E (1998) Evaluasi beberapa varietas dan galur padi pada kondisi kekeringan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Torey P, Nio SA, Siahaan P, Mambu SM (2013) Karakter morfologi akar sebagai indikator kekurangan air pada padi lokal Superwin. Bios Logos 3 (2):57-64