

KARAKTERISTIK HASIL VARIETAS/GENOTIPE PADI (*Oriza sativa* L.) TERPILIH DI LAHAN TADAH HUJAN

Cut Nur Ichsan¹⁾ Bakhtiar²⁾, Efendi³⁾ dan Sabaruddin⁴⁾

^{1,2,3,4)}Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam
Banda Aceh 23111, Indonesia. Email: win_dham@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pemanasan global berdampak pada perubahan pola curah hujan yang menyebabkan keterbatasan air pada lahan sawah beririgasi maupun tadah hujan. karenanya perlu pemilihan varietas/genotipe padi tahan kekeringan. Keterbatasan air menjadi kendala utama pada lahan budidaya tanaman diseluruh dunia (Bouman *et al.*, 2005). Tanaman padi tahan kekeringan dapat dilihat dari perubahan morfologi, agronomi, fisiologi dan biokimia pada kondisi kekurangan air (Pandey dan Shukla, 2015). Hasil penelitian dari 20 varietas/genotip yang diuji pada fase kecambah di dapat 6 varietas yang tahan kekeringan pada 12,5 % PEG 6000. Pada uji pot dari 6 varietas yang diteliti, 3 varietas/genotipe (Situ Patenggang, Sipulo dan Sanbei) menunjukkan ketahanan terhadap kekeringan pada -70 kPa. Ketiga varietas/genotipe terpilih menunjukkan kemampuan untuk berproduksi di lahan tadah hujan dengan hasil yang lebih tinggi dari rata-rata produksi padi pada lahan tadah hujan di Aceh.

Kata Kunci: Karakteristik Hasil, Padi, Tadah Hujan.

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2016 mencapai 252.164.800 jiwa dengan kenaikan penduduk per tahun 1,2%. Kenaikan penduduk harus didukung oleh peningkatan produksi beras dalam negeri untuk mendukung swasembada pangan. Kebutuhan beras penduduk Indonesia yang terus meningkat dari tahun ke tahun, pada tahun 2013 kebutuhan beras per kapita mencapai 139,5 kg/orang per tahun, namun pada kenyataannya pada tahun 2014 terdapat penurunan produksi gabah (69,87 juta ton GKG). Produksi GBK menurun 1,98% dibanding tahun 2013 (71,29 juta ton GKG).

Kenyataan diatas menyebabkan dilakukannya impor beras yang mencapai nominal 15,72 miliar dolar amerika. Ini menunjukkan bahwa Indonesia masih belum mencapai swasembada pangan karena kebutuhan dalam negeri masih diimpor. Hal ini menyebabkan Indonesia masih digolongkan sebagai negara belum swasembada pangan atau masih pada tahap ketahanan pangan. Hal ini diperburuk dengan terjadinya kekeringan di beberapa daerah di Indonesia. Pada tahun 2014 terjadi gagal panen seluas 30.000 hektar,

sedangkan yang tidak dapat ditanami 100.000 hektar karena air tidak tersedia.

Kondisi diatas menyebabkan pemerintah mengambil langkah-langkah khusus untuk menjaga kestabilan produksi beras nasional. Beberapa daerah diminta untuk meningkatkan produksi beras untuk mencapai swasembada pangan. Provinsi Banten diminta untuk surplus 1 juta ton beras sedangkan Aceh 2,5 juta ton untuk mencapai surplus beras 10 juta ton pada tahun 2014 (Inpres no.5 tahun 2014). Namun pada kenyataannya produksi rata-rata padi secara nasional masih tergolong rendah yaitu 5,4 ton ha⁻¹ untuk padi sawah dan 2,4 ton ha⁻¹ untuk padi ladang. Sedangkan untuk daerah Aceh, produktifitas hanya 4,65 ton ha⁻¹ untuk padi sawah (BPS Aceh, 2013).

Aceh dengan luas lahan 431.277 ha sangat potensial untuk menjadi lumbung beras nasional, jika produksi dapat ditingkatkan baik dengan input teknologi maupun dengan peningkatan musim tanam menjadi 2 kali dalam setahun. Hal ini dapat dilakukan jika sarana produksi seperti benih, tersedia sepanjang tahun dengan benih padi untuk spesifik lokasi,

misalnya padi lokal yang tahan stres air. Padi yang toleran stres air diharapkan dapat berproduksi tinggi pada kondisi stres air. Beberapa genotipe lokal Aceh memiliki karakteristik viabilitas benih yang lebih baik (Ichsan *et.al* 2015). Pada pengujian viabilitas pada potensial air -0,03 MPa Varietas Inpari 7, Situ Bagendit, dan genotipe Bo 100, Sanbei, Sigupai, Romokot, Rangkop merah, mempunyai index vigor yang tinggi (Ichsan, 2013). Padi lokal yang mempunyai vigor tinggi pada kondisi stress air perlu di uji kemampuan tumbuh dan berproduksi di lahan tadah hujan

Hasil penelitian menunjukkan beberapa tanaman padi gogo. Padi gogo ini mempunyai kemampuan untuk tumbuh dan produksi di lahan tadah hujan dan sering mengalami kekeringan. Tanaman padi gogo yang toleran stres air dapat bertahan hidup 14 hari pada kadar air tanah 14% (Yugi, 2011). Padi dapat bertahan 14 hari tanpa hujan pada lahan pasang surut (Sutedjo dan Kartasapoetra, 1988). Stres air pada padi perlu mendapatkan perhatian karena bila pada fase anakan kekurangan air yang menyebabkan daun menggulung sampai skor lima menyebabkan produktifitas yang lebih rendah dari stres air yang terjadi pada fase pengisian bulir (Sabetfar *et al.* 2013). Penghentian pengairan sampai daun menggulung skor lima, pada varietas padi impago 8, tanaman mudah segar kembali ketika disiram. Tetapi jika stres air sudah menyebabkan daun menggulung mencapai bentuk U dalam dan O, tanaman lama menjadi segar kembali setelah disiram (Rochmad, 2014). Ketahanan tanaman padi terhadap stres air berbeda-beda tergantung intensitas, lamanya dan fase terjadinya stres. Maka pengujian stres dilakukan pada fase yang berbeda misalnya dari fase kecambah sampai panen.

Ketahanan tanaman padi terhadap kekeringan dapat dideteksi dengan penggunaan PEG 25% setara dengan -0.99 MPa. Konsentrasi ini efektif untuk skrining ketahanan stres air padi hibrida (Afa *et al.*, 2013). Terdapat perbedaan respon morfologis perkecambahan beberapa padi hibrida terhadap konsentrasi PEG

8000 (Ballo *et al.*, 2012). Respon morfologis perkecambahan padi berbeda- beda padi pada -0,5 MPa, -0,75 MPa berbeda- beda (Ballo *et al.*, 2012). Sedangkan pengujian menggunakan PEG 25% (-0.99 MPa pada varietas IR 64, limboto, maro, Inpago 10, Situ Bagendit dan beberapa genotipe lokal masih dapat berkecambah (Afa *et al.*, 2012). Ketahanan tanaman padi terhadap stres air dapat dilihat dari perubahan morfologis, agronomis dan fisiologis pada masing- masing fase.

Morfologi yang diamati untuk padi meliputi panjang ruas, ligula, daun bendera, malai, luas daun, jumlah gabah, jumlah anakan, jumlah malai, jumlah bunga. Sedangkan sifat agronomi tanaman padi meliputi, tinggi tanaman, jumlah malai, jumlah gabah berisi, berat 1000 biji, dan *seed setting rate*. Karakter agronomi utama tanaman padi meliputi: umur munculnya malai, tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang daun bendera, lebar daun bendera, panjang malai, jumlah biji per malai, jumlah cabang primer per malai, jumlah cabang sekunder per malai, *seed-setting rate* (%), panjang gabah, lebar gabah dan berat 1000 biji (Hu *et al.*, 2014). Selain karakter morfologis dan agronomis ketahanan kekeringan, juga dilihat perubahan fisiologisnya pada masing- masing fase.

Fisiologi stres air pada padi yang diteliti meliputi tolak ukur, kadar air tanah, tingkat evaporasi, transpirasi aktual dan potensial. Fisiologi stres air juga mempengaruhi hasil padi yang mempengaruhi jumlah gabah, jumlah malai, persentase biji hampa, berat 1000 biji, tinggi tanaman, berat jerami, dan berat akar, dimana stres air pada fase pertengahan anakan hasilnya lebih tinggi atau tidak berbeda nyata dengan pengairan normal, tetapi stres air pada fase booting dan stres air pada fase 50% berbunga terjadi penurunan hasil yang berbeda nyata dengan stres air pada fase pertengahan anakan (Davatgar *et al.*, 2009).

Stres air pada fase reproduksi dapat menurunkan hasil 53-92% stres air pada fase pengisian bulir dapat menurunkan hasil 30-55% (Farooq *et al.*, 2010). Pengujian terhadap varietas

Selugonggo, Kalimutu, Gajah mukur, Dodokan, Way Ampo, Jatiluhur, Ciherang, Cigelis, Situ Bagendit, Situ Patenggang, Gilirang, Cirata, Batutegi, Way Ampo buruh, Danau Tempe, ketahanan terhadap stres air dengan 8 hari pada kadar air 10% dan 14 hari pada kadar air 14% hanya dimiliki oleh varietas Kalimutu, Situ Patenggang, Gilirang yang toleran terhadap stres air (Yugi, 2011).

Pada penelitian lainnya menunjukkan adanya penurunan transpirasi pada tegangan air tanah yang lebih kecil dari pada -78 kPa dan transpirasi menjadi 0 pada -185 kPa, transpirasi tertinggi terjadi pada -70 kPa (Davatgar, 2009). Penelitian ketahanan kekeringan untuk padi harus dilakukan secara berulang selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi dengan potensial air -50 sampai -70 kPa (IRRI, 2012).

Penelitian tentang perubahan morfo-agronomis dan fisiologis padi pada kondisi stress air umumnya dilakukan secara parsial dengan hanya melihat morfologis, agronomis, atau fisiologis saja, pada fase tertentu saja. Sehingga tidak didapat informasi perubahan morfologis, agronomis dan fisiologis padi pada kondisi stress air dari fase kecambah sampai pematangan. Dari uraian di atas maka dilakukan penelitian perubahan karakter morfologis, agronomis dan fisiologis beberapa varietas padi unggul dan genotipe lokal untuk mengetahui ciri utama dari perubahan morfologis, agronomis dan fisiologis yang terjadi pada kondisi stres air. Informasi yang didapat diperlukan sebagai acuan untuk memperbaiki sifat tanaman padi sebagai aspek mitigatif dan adaptif untuk mengatasi pengaruh stres air. Sehingga dilakukan penelitian pengujian sifat agronomis dari fase perkecambahan pertumbuhan dan produksi pada PVC silinder serta pengujian kemampuan tumbuh dan menghasilkan dilahan tadah hujan serta menganalisis karakter hasil varietas terpilih di lahan tadah hujan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan tadah hujan Desa Teurebeh, Kecamatan Jantho, Aceh besar,

dari bulan Februari sampai Juni 2016 menggunakan rancangan acak kelompok nonfaktorial dengan lima ulangan. Varietas/genotip terpilih yang diteliti meliputi Situ Patenggang, Sipulo dan Sanbei. Apabila uji F menunjukkan pengaruh yang nyata maka analisis dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5% untuk melihat beda nyata antar taraf perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian

a. Untuk Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan dengan traktor dengan kedalaman 20 cm hingga tercipta struktur melumpur dan jenuh air.

b. Persemaian

Bedengan persemaian dibuat berukuran 1x3 m. Seluruh area dikelilingi pagar plastik dan dipupuk dengan pupuk NPK (15:15:15) sebanyak 100 g/m², juga dipupuk dengan urea 50 g/m² sebagai pupuk dasar, juga diberikan kuradan sebanyak 5 gram/m², setiap varietas atau genotipe benih yang dikecambahkan diberi identitas dan digambarkan bagannya pada kertas. Setelah dikecambahkan benih disebar di bedeng persemaian yang telah diberi label sama dengan label kecambah kemudian benih disebar sesuai label. Kode bedeng persemaian juga dibuat pada denah kertas dan disimpan untuk menghindari kesalahan penempatan benih. Pemupukan dilakukan dengan 50 gram/m² urea pada umur 7 hari. Pemupukan susulan kedua dilakukan umur 17 hari setelah semai sebanyak 25 g/m² urea.

c. Pembuatan Plot Percobaan

Plot percobaan dibuat dengan cara membajak tanah dua kali kemudian digaru dengan selang waktu 1 minggu hingga tercipta struktur lumpur, kemudian dibuat plot 4x5 m dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. jarak petak percobaan dan petak tanaman pinggir keliling adalah 100 cm. Antar perlakuan, antar ulangan maupun jarak antar petak order tidak dibuat selokan. Tiap plot percobaan diberi label perlakuan lapangan dan

ulangan yang di tulis pada papan triplek dan diberi tiang. Tinggi tiang papan label sedemikian rupa sehingga dapat terlihat jelas pada saat tanaman mencapai tinggi maksimum. Penempatan perlakuan pada petak percobaan dilakukan berdasarkan pengacakan pada setiap ulangan yang dilakukan sebelum penanaman. Hasil pengacakan ditulis pada denah percobaan.

d. Penanaman

Penanaman dilakukan ketika bibit berumur 12 hari setelah semai. Bibit ditanam sedalam 2-3 cm dengan jarak tanam 20x25 cm, sebanyak satu tanaman per lubang tanam.

e. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan takaran yang sama untuk setiap plot yang diuji pada setiap lokasi pengujian. Pupuk diberikan dengan cara disebar merata. Pupuk dasar yang digunakan adalah NPK sebanyak 1,5 kg/plot atau setara dengan 750 kg/ha dan urea sebanyak 0,2 kg/plot atau setara dengan 100 kg/ha. Bersamaan dengan pemberian pupuk dasar diberikan juga Furadan sebanyak 5 g/m² atau setara 12 kg/ha. Pupuk dasar ini diberikan sehari sebelum tanam dengan cara disebar merata, pupuk susulan pertama diberikan pada saat tanaman berumur 7 hari setelah pindah tanam dengan menggunakan urea sebanyak 0,2 kg/plot atau setara dengan 100kg/ha. Pemupukan susulan kedua pada saat tanaman berumur 35 hari setelah pindah tanam dengan menggunakan urea sebanyak 0,15 kg/plot atau setara dengan 75kg/ha dan pupuk KCl sebanyak 0,3 kg/plot atau setara dengan 150kg/ha. Pupuk susulan ketiga diberikan saat tanaman berumur 56 hari setelah pindah tanam 0,2 kg/plot atau setara dengan 100 kg/ha.

f. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman berupa penyulaman, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit. Pengairan dengan sistem tadah hujan. Penyulaman dilakukan terhadap tanaman yang mati pada umur 10 hari setelah tanam. Penyiangan dilakukan sesuai dengan

pertumbuhan gulma atau minimal sebanyak dua kali yaitu sebulan setelah tanam dan pada saat tanaman berumur 2 bulan setelah tanam. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan tingkat serangan hama dan penyakit yang teridentifikasi dilapangan. Untuk menghindari serangan hama tikus disekeliling petak pengujian dipasang pagar plastik rol dan jika masih terjadi serangan tikus maka akan diberi rodentisida dengan cara pengumpanan. Pada fase generatif serangan burung dicegah dengan cara melakukan penjagaan oleh tenaga manusia setiap hari terutama pada fase masak susu sampai panen.

g. Pemanenan

Pemanenan dilakukan apabila biji sudah masuk panen yaitu apabila seluruh individu tanaman dalam suatu petak perlakuan tersebut 90% gabah tiap malainya telah menguning dan apabila gabah sulit dipecahkan dengan kuku, atau apabila bulir gabah ditekan akan terasa keras. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan sabit dengan cara memotong ditengah-tengah batang padi. Pemanenan dilakukan per petak perlakuan dengan memanen seluruh rumpun yang ada dalam petak setelah dikurangi 2 baris tepi keliling. Pemanenan dilakukan dengan hati-hati agar tidak tertukar atau tercampur antar perlakuan yang satu dengan perlakuan yang lainnya dengan cara tanaman yang telah dipotong ditempatkan pada plotnya masing-masing. Selanjutnya diambil dan dimasukkan ke dalam karung yang telah diberi label sesuai dengan label plotnya. Perontokan dilakukan untuk setiap perlakuan secara terpisah dengan menggunakan mesin perontok. Selanjutnya dibersihkan gabah dari malai dan jerami, batang padi dan kotoran lainnya serta dipisahkan antara gabah berisi dengan gabah hampa dengan cara ditampi atau dianginkan. Hasil gabah berisi setiap plot ditimbang dan diukur kadar airnya. Kehilangan saat pemanenan dan prosesing ditekan sekecil mungkin.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati, pengukuran dan perhitungan sbb :

Cara pengamatan mengacu kepada *Standart Evaluation System* (SES 2002) for Rice yang dikeluarkan IRRI. Semua data dicatat pada lembar pengamatan yang telah dipersiapkan. Pengamatan dan pengukuran dilakukan pada tanaman sampel sebanyak sepuluh rumpun pada setiap plot yang diambil mulai pada baris ke tiga dan lajur ke tiga pada setiap plot. Diharapkan sepuluh tanaman sampel tersebut dapat mewakili tanaman pada plot. Peubah yang diamati, pengukuran dan perhitungan adalah sebagai berikut :

- Tinggi tanaman, pengamatan dilakukan pada 10 rumpun sampel per plot kemudian dirata-ratakan. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga ujung malai tertinggi (tidak termasuk ekor gabah), pengukuran dilakukan 1 hari sebelum panen atau pada saat panen dalam satuan cm sampai dua digit (IRRI, 2012).
- Umur berbunga, dihitung jumlah hari sejak semai sampai mekar bunga pertama dari 50% dari populasi tanaman dalam plot telah muncul bunga diatas daun bendera (IRRI, 2012).
- Umur panen, dihitung jumlah hari sejak semai sampai matang fisiologis (diamati 85% gabah masak per malai pada 90% populasi tanaman dalam plot telah masak fisiologis) (IRRI, 2012).
- Jumlah anakan produktif, pengamatan dilakukan pada 10 rumpun sampel per plot

kemudian dirata-ratakan. Jumlah anakan produktif yang dihitung adalah jumlah anakan yang menghasilkan malai dan gabah berisi minimal 5 butir, pengukuran dilakukan satu hari sebelum panen atau pada saat panen (IRRI, 2012).

- Panjang malai, pengamatan dilakukan pada 10 rumpun sampel per plot kemudian dirata-ratakan. Panjang malai diukur mulai dari pangkal malai sampai ujung malai terpanjang (IRRI, 2012).
- Jumlah gabah per malai, dihitung jumlah gabah per malai pada 10 rumpun sampel per plot. Tiap rumpun sampel diambil satu malai secara acak kemudian dihitung jumlah gabah isi dan jumlah gabah hampa (IRRI, 2012).

Persentase gabah berisi

$$\frac{\text{jumlah gabah isi}}{\text{jumlah gabah isi} + \text{hampa}} \times 100\%$$

- Bobot 1000 bulir tiap plot perlakuan diambil sampel gabah sebanyak 1 kg, kemudian diukur kadar airnya dan diambil 1000 butir kemudian ditimbang dengan 3 kali pengambilan contoh dalam 1 kg tersebut. Rata-rata berat 1000 butir tersebut kemudian dikonversi ke berat 1000 butir pada kadar air $\pm 14\%$ (IRRI, 2012).
- Produktivitas dihitung berdasarkan ubinan dan dikonversi kedalam ton perhektar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter hasil varietas/genotipe terpilih di lahan hujan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Karakter Hasil Varietas/Genotip Terpilih di Lahan Hujan

Parameter	Umur Pengamatan	Varietas			BNT 0,05
		V1	V2	V3	
Tinggi Tanaman (cm)	3 MST	72,70a	71,80a	70,72a	2,10
	4 MST	91,40c	81,00b	74,50a	1,07
	5 MST	95,90c	93,70b	83,50a	0,89
	6 MST	102,20b	106,20c	91,10a	1,11
	7 MST	105,70b	125,60c	96,00a	3,45
	8 MST	117,90b	124,40c	115,00a	1,28
Jumlah Anakan Produktif (malai)	-	11,20a	21,60b	25,00c	1,59
Umur Berbunga (hari)	-	84,40a	94,80c	92,20b	1,18
Umur Panen (HST)	-	114,00a	130,00c	125,00b	1,13
Panjang Malai (cm)	-	22,50c	21,42a	21,00a	0,59

Parameter	Umur Pengamatan	Varietas			BNT 0,05
		V1	V2	V3	
Berat Gabah Berisi Per Rumpun (g)	-	21,70c	14,38a	15,30b	0,63
Berat 1000 Biji (g)	-	21,62b	21,90b	17,60a	0,64
Jumlah Gabah Berisi Per Rumpun (gabah)	-	1003,70	656,57	869,00	-
Hasil Per Hektar (tha ⁻¹)	-	4,34c	2,87a	3,06b	0,21
Indeks Panen	-	0,51c	0,17a	0,37b	0,06

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (Uji BNT_{0,05}).

Rata-rata tinggi tanaman pada umur 3 MST tidak berbeda nyata antar varietas sedangkan pada umur 4 dan 5 MST tertinggi pada varietas Situ Patengga yang lebih tinggi dari varietas Sipulo dan Sanbei namun pada umur 7 dan 8 MST tinggi tanaman varietas Sipulo lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding varietas Situ Patengga dan Sanbei. Tinggi tanaman dipengaruhi oleh banyak faktor seperti lingkungan dan kerja gen-gen yang merespon pengaruh faktor lingkungan (Farooq et al., 2010).

Rata-rata jumlah anakan produktif terbanyak pada varietas Sanbei yang lebih banyak dan banding jumlah anakan produktif Situ Patengga dan Sipulo. Jumlah anakan selain ditentukan oleh genetik juga ditentukan oleh faktor lingkungan seperti kesediaan air. Jumlah anakan produktif ditentukan oleh kemampuan varietas dalam membentuk tunas samping pada meristem axillary. Kemampuan tanaman membentuk meristem axillary juga dipengaruhi oleh kadar air tanah dan genangan air.

Rata-rata umur berbunga tercepat terdapat pada varietas Situ Patengga yang lebih cepat dibanding Sanbei dan Sipulo. Umur berbunga ditentukan oleh tindak agronomis dan faktor abiotik. Di antara faktor abiotik yang dapat dipengaruhi umur berbunga adalah stres air. Tanaman yang mengalami stres air akan menunda pembungaan. Faktor abiotik seperti rendahnya curah hujan pada daerah tadah hujan dapat memperlambat waktu umur berbunga. Pada varietas IR64 50% berbunga terjadi pada umur 105 HST jika terjadi stres air pada fase reproduktif. Sedangkan pada kontrol berbunga pada umur 99 HST (Saikumar et al., 2014).

Umur panen pada setiap varietas berbeda-beda tergantung umur berbunga. Karena tanaman dapat dipanen pada umur 30-35 hari setelah bunga mekar. Umur panen yang lebih cepat terdapat pada varietas Situ Patengga yang lebih cepat dibanding varietas Sanbei dan Sipulo. Faktor yang mempengaruhi umur panen selain tindak agronomis, kesediaan air juga fotoperiodesitas. Stres air yang dialami tanaman padi pada berbagai fase tumbuh akan mempengaruhi waktu umur panen (Kijoji et al., 2015).

Panjang malai terpanjang terdapat pada varietas Situ Patengga yang lebih panjang dan berbeda nyata dengan panjang malai varietas Sipulo dan Sanbei. Panjang malai varietas Sipulo dan Sanbei tidak berbeda nyata. Panjang malai pada setiap varietas ditentukan oleh faktor lingkungan dan aktifitas gen-gen pengatur panjang malai.

Berat gabah berisi per rumpun tertinggi terdapat pada varietas Situ Patengga yang lebih berat dibanding berat gabah berisi pada varietas Sanbei dan Sipulo. Berat gabah berisi per rumpun ditentukan oleh ukuran gabah dan persentase bunga yang bertil. Ukuran gabah ditentukan oleh aktifitas gen-gen yang mengatur ukuran gabah dan alokasi fosfor ke dalam gabah disamping itu juga ditentukan oleh aktivitas gen-gen penghasil zat pengatur tumbuh seperti Zeatin dan Zeatin Riboside (Ju et al., 2014). Keadaan stres air dan faktor abiotik lainnya juga menunjukkan berat gabah per rumpun (Klassen et al., 2014).

Rata-rata berat 1000 biji gabah terberat terdapat pada varietas Sipulo yang tidak berbeda

nyata dengan berat 1000 biji pada varietas situ Patenggang, tetapi berbeda nyata dengan berat 1000 biji varietas Sanbei. Berat 1000 biji ditentukan oleh ukuran dari gabah masing-masing varietas. Setiap varietas mempunyai tampilan gabah tertentu sebagai penanda varietas. Penampilan tersebut termaksud berat 1000 biji.

Rata-rata jumlah gabah berisi tertinggi terdapat pada varietas Situ Patenggang yang tidak berbeda nyata dengan jumlah gabah berisi pada varietas Sipulo dan Sanbei. Jumlah gabah berisi ditentukan oleh banyak faktor biotik maupun abiotik seperti temperatur dan stres air yang mempengaruhi fertilitas polen yang mempengaruhi jumlah biji berisi. Stres lingkungan seperti kekeringan dapat menurunkan hasil 52-55 % (Monkham et al., 2015). Pada saat curah hujan rendah pada lahan tadah hujan dapat terjadi stres lingkungan yang dapat meningkatkan produksi radikal bebas yang mempengaruhi oksidasi asam lemak pada membran sel sehingga mempengaruhi aktifitas sel secara keseluruhan (Shukla et al., 2012).

Rata-rata hasil per hektar tertinggi terdapat pada varietas Situ Patenggang yang berbeda nyata dibanding dengan hasil per hektar pada varietas Sipulo dan Sanbei. Hasil per hektar ditentukan oleh ukuran biji, panjang malai, jumlah bulir per malai, jumlah malai perumpundan berat 1000 biji. Karakter tersebut ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan. Untuk tanaman padi karakter di atas ditentukan oleh gen-gen khusus yang aktivitasnya dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Indeks panen ditentukan oleh perbandingan berat biji berisi dibagi dengan berangkas kering. Indeks panen tertinggi terdapat pada varietas Situ Patenggang yang lebih tinggi dari indeks panen Sanbei dan Sipulo. Tingginya indeks panen menjadi karakter dari varietas unggul karena hasilnya lebih tinggi dibanding dengan varietas lokal yang umumnya berat berangkasannya. Indeks panen dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal berupa sifat genetiknya sedangkan faktor eksternal kondisi

lingkungan. Indeks panen padi karena pengaruh faktor lingkungan. Pada varietas padi IR64 pada kondisi stres air indeks panen mengalami penurunan dari 0,67 pada kondisi optimum menjadi 0,04 pada kondisi stres air (Saikumar et al, 2014).

Bila dilihat dari karakter pertumbuhan pada tolak ukur tinggi tanaman varietas Situ Patenggang sebagai varietas unggul nasional untuk lahan Ultisol yang dapat tumbuh sebagai padi sawah maupun lahan kering (BB Padi, 2015) memang varietas ini mempunyai kelebihan berupa tinggi batang yang berukuran sedang sehingga tidak mudah patah dibanding dengan varietas lokal Sipulo dan Sanbei dengan ukuran tinggi batang yang tertinggi sehingga berisiko mudah patah. Varietas lokal yang umumnya lebih tinggi dari varietas unggul nasional yang telah mengalami perbaikan melalui program pemuliaan.

Sedangkan bila dilihat dari karakter komponen hasil seperti jumlah anakan, panjang malai, jumlah malai, umur berbunga, umur panen, berat gabah berisi per rumpun, berat 1000 biji, butir berisi per rumpun, hasil per hektar dan indeks panen terdapat perbedaan dan kesamaan antara varietas lokal dengan varietas unggul nasional kesamaan terdapat pada berat biji per rumpun antara Sipulo dengan Situ Patenggang (berisi per rumpun). Perbedaan terdapat pada jumlah anakan produktif pada varietas lokal lebih banyak dari varietas Situ Patenggang. Situ Patenggang adalah varietas padi gogo (amphibi) yang berumur genjah (110-120 HSS), bertipe tanaman tegak agak, tanaman ini mempunyai tinggi antara 100 - 110 cm. Varietas ini mempunyai bentuk biji agak gemuk, warna gabah kuning kotor, bobot gabah 27 g/1000 butir, jumlah anakan produktif 10 - 11 batang/rumpun, produksi rata-rata 4,0 t GKG/ha (Litbang Kementan, 2016). Karakter hasil pertumbuhan dan hasil Situ patenggang yang terlihat pada tabel di atas telah sesuai dengan karakter Situ Patenggang yang direncanakan oleh pemulia tanaman. Ini menunjukkan Situ Patenggang mampu memproduksi di daerah tempat penelitian dilakukan. Sedangkan karakter

jumlah anakan Situ Patenggang memang lebih sedikit jumlahnya dibanding varietas lokal.

Karakter jumlah anakan ditentukan oleh adanya aktifitas gen OsIAA6. Gen OsIAA6 berperan dalam mengatur jumlah anakan. Gen tersebut diinduksi oleh adanya kekeringan. Gen tersebut terdapat pada meristem axilar tempat tumbuhnya anakan. Kerja gen ini juga dapat dihambat oleh gen penghambat anakan yaitu gen OsIP1 (Jung et al., 2015). Banyaknya jumlah anakan pada varietas lokal menjadi karakter yang menguntungkan bila dapat diperbaiki karakter komponen hasil yang lain seperti jumlah gabah berisi per rumpun dan berat gabah berisi per rumpun serta indeks panen.

Pada tolak ukur indeks panen, Situ Patenggang mempunyai nilai indeks panen yang lebih tinggi yang berarti mempunyai porsi hasil yang tinggi daripada hasil varietas lokal. Sehingga diperlukan perbiakan proposi hasil pada varietas lokal agar hasil lebih tinggi. Dari tampilan morfologi terlihat memang 2 varietas lokal terpilih mempunyai jumlah anakan yang banyak. Khusus untuk Sipulo selain mempunyai jumlah anakan yang banyak juga mempunyai daun yang lebar dengan berat berangkas kering lebih berat dibanding dengan varietas lainnya sehingga indeks panennya menurun.

Dari segi umur panen dan umur berbunga varietas lokal lebih lama 10hari dari Situ Patenggang sehingga diperlukan perbaikan berupa umur yang lebih pendek dalam program pemuliaan. Bila dilihat dari hasil $t\ ha^{-1}$ varietas Situ Patenggang lebih tinggi dari varietas Sipulo dan Sanbei yang mempunyai anakan yang lebih banyak dari Situ Patenggang yang anakannya hanya setengah dari anakan Sipulo. Situ Patenggang mempunyai indeks panen lebih tinggi dari Sipulo dan Sanbei karena proporsi gabahnya lebih banyak dari Sipulo dan Sanbei. Sedangkan varietas Sipulo dengan jumlah

anakan yang banyak akan tetapi jumlah biji berisi lebih sedikit dari Situ Patenggang sehingga hasilnya lebih rendah. Ada peluang varietas lokal dan nasional terpilih dapat ditingkatkan hasilnya bila lingkungan tumbuhnya diperbaiki misalnya dengan pemberian pupuk hayati pada lahan tadah hujan. Pupuk hayati seperti mikroriza arbuskular dapat bersimbiosis dengan padi yang dapat meningkat 50 % kesegaran tajuk pada kondisi stres air sehingga dapat meningkatkan 40 % efisiensi fotosintesis karena adanya produksi antidioksida yang dapat menurunkan produksi radikal bebas dan mencegah kerusakan pada lemak tanaman sehingga penampilan tanaman lebih baik pada kondisi stres air (Sanchez et al., 2010).

Rendahnya hasil pada varietas Sipulo kemungkinan disebabkan karena hujan yang jarang turun dilokasi tadah hujan sehingga hasilnya lebih rendah dari varietas yang lain. Pada saat penelitian juga terdapat serangan hama walang sangit sehingga gabah hampa meningkat dan menurunkan hasil. Hal ini juga disebabkan karena preferensi hama terhadap gabah masak susu pada varietas Sanbei lebih disukai oleh walang sangit sehingga gabah hampa meningkat.

KESIMPULAN

Genotip lokal Sipulo dan Sanbei serta varietas Situ Patenggang mempunyai karakter hasil yang berbeda dilahan tadah hujan. Genotip dan varietas terpilih mampu memproduksi di lahan tadah hujan, dengan tingkat hasil yang lebih tinggi dari rata-rata produksi padi tadah hujan di Aceh. Varietas Situ Patenggang dan Genotip Lokal Sipulo dan Sanbei dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk penanaman padi di lahan tadah hujan. Namun perlu penelitian lebih lanjut pada musim tanam yang berbeda dikarenakan pola curah hujan berbeda-beda setiap musim tanam.

DAFTAR PUSTAKA

Afa, L. O., B. S. Purwoko, A. Junaedi, O. Haridjaja, I. S. Dewi. 2012. Pendugaan toleransi padi hibrida terhadap stres air

dengan polyetilen glikol (PEG) 6000. *J. Agrivigor* 11(2): 292-299, ISSN 1412-2286.

- Afa, L. O., B. S. Purwoko, A. Junaedi, O. Haridjaja, I. S. Dewi. 2013. Deteksi dini toleransi padi hibrida terhadap stres air menggunakan PEG 6000. *J. Agron. Indonesia* 41 (1): 9-15.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2014. Aceh dalam Angka. BPS Aceh.
- Ballo, M., N. S. Ai, D. Pandiangan dan F. R. Mantiri. 2012. Respons morfologis beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Stres air pada Fase Perkecambahan. *Jurnal Bioslogos*, Vol. 2, Nomor 2, Halaman 1-95.
- Bois, J. F. dan P. H. Couchat. 1982. Comparison of the effect of water stress on the root system of two cultivars of upland rice (*Oryza sativa* L.). *Annal of Botany* 52, 479-487.
- Bouman, B. A. M., M. J. Kropff, T. P. Tuong, M. C. S. Wopereis, M. F. M. Ten Berge, dan H. H. Van Laar. 2001. *Oryza 2000: modeling lowland rice*. IRRI. The Philippines, 235p.
- Bouman, B. A. M., dan T. P. Tuong. 2001. Field water management to save water and increase its productivity in irrigated rice. *Agric. Water Manage.* 49: 11-30.
- Bouman, B.A.M., Peng, S., Castañeda, A.R., Visperas, R.M., 2005. Yield and water use of tropical aerobic rice systems in the Philippines. *Agricultural Water Management* 72(2) 87-105.
- Boyer, J. S. 1996. Advances in drought tolerance in plants. *advance in agronomy*, 56, 187-218.
- Chutia, J. dan S. P. Borah. 2012. Water stress effects on leaf growth and chlorophyll content but not the grain yield in traditional rice (*Oryza sativa* Li.) Genotypes of Assam, India II. protein and proline status in seed lings under PEG induced water stress. *American Journal of Plant Sciences*, 3, 971-980.
- Davatgar, N., M. R. Neishabouri, A. R. Sepaskhah dan A. Soltani. 2009. Physiological and morphological responses of rice (*Oryza sativa* l.) to varying water stress management strategies. *international Journal of Plant Production* 3 (4). 19-32 p.
- Farooq M., Itoo., A. Wahid dan C. Serraj. 2010. Broader leaves result in better performance of indica rice under drought stress. *Journal of Plant Physiology* 167 : 1066-1075.
- Gamal, I. 2014. Skrining Ketahanan Stres air Benih Padi Genotipe Lokal Dan Nasional. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. (belum dipublikasi)
- Geigenberger, P. dan M Stitt. 1993. Sucrose synthase catalyses a reversible reaction in vivo in developing potatotubers and other plant tissues. *Planta*, 189, 329-339.
- Guo, Y., Y. Ma dan Z. G. Zhan. 2006. Parameter optimization and field validation of the functional structural model greenlab for maize. *Annals of Botany*; 97 (2), 217-230.
- Hsiao, T. C., E. Fereres, E. Acvedo dan W. Henderson. 1976. Water stress and dynamics of growth and yield of crop plants. Pp: 281-305. In: Lang, O. L., Kappan, L., and Schulz, E. D. (Eds.) *Water and Plant Life. Problems and Modern Approaches*. Springer-Verlog.
- Hu, J., G. Dong, Y. Fang, Y. Rao, J. Xu, D. Xue, H. Yu, C. Ge, Z. Shi, J. Pan, L. Zhu, G. Zhang, L. Guo dan Q. Qian. 2014. Enhancement of new-nipponbare, a new rice germplasm with higt seed-setting rate. China National Rice Research Institute, Hangzhou 310006.
- Ichsan M. 2013. Karakteristik viabilitas benih padi beberapa varietas asal aceh dan varietas unggul nasional.. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- IRRI, 2012. Methodologies for root drought studies in rice. p : 1- 62.
- Jefri. 2014. Uji adaptasi varietas padi lokal (*Oryza sativa* L.) terhadap stres air dengan sistem SRI (system of rice intensification). Bahan Seminar Hasil

- Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. (belum dipublikasi)
- Kato, Y., J. Abe, A. Kamoshita dan J. Yamagishi. 2006. Genotypic variation in root growth angle in rice (*Oryza sativa* L.) and its association with deep root development in upland fields with different water regimes. *Plant Soil* 287:117–129
- Kim, J. Y., A. Mahe, J. Brangeon dan J. L. Prioul. 2000. A maize vacuolar invertase, IVR2, is induced by water stress: organ/tissue specificity and diurnal modulation of expression. *Plant Physiology*, 124, 71–84.
- Lafitte, H. R., Z. K. Li, C. H. M. Vijayakumar, Y. M. Gao, Y. Shi, J. L. Xu, B. Y. Fu, S. B. Yu, A. J. Ali, J. Domingo, R. Maghirang, R. Torres dan D. Mackill. 2006. Improvement of rice drought tolerance through backcross breeding: evaluation of donors and selection in drought nurseries. *Field Crops Res.* 97, 77–86.
- Lambers, H., F. S. Chspin dan T. L. Pons. 2008. *Plant physiological ecology*. Springer. New York. 3 (4): 599.
- Lisar, S. Y. S., R. Motafakkerzad, M. M. Hossain dan M. M. Ismail Rahman. 2014. Water stress in plants: causes, effects and responses. *Intechopen*, 1-14.
- Mostajeran, A. dan V. Rahimi-Eichi. 2009. Effect of drought stress on growth and yield of rice (*Oryza sativa* L.) cultivar and accumulation of proline and soluble sugar in sheath and blades of their different aged leaves. *American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci.*, 5 (2): 264-272.
- O, Toole, J. C., S. K. De Datta. 1986. Drought resistance in rainfed lowland rice, in: progress in rainfed lowland rice, international rice research institute, Makati City, the Philippines.
- O, Toole, J. C. dan E. P. Baldia. 1982. Water deficits and mineral uptake in rice. *Science*. 22: 1144-1150.
- O, Toole, J. C. dan T. B. Moya. 1981. Water deficits and yield in upland rice. *Field Crops Res.* 4: 247-259.
- Rochmad, O. 2014. Pengaruh Dosis Kompos dan Stres Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. (belum dipublikasi)
- Sabetfar, S., M. Ashouri, E. Amiri dan S. Babazadeh. 2013. Effect of drought stress at different growth stage on yield and yield component of rice plant. *Persian Gulf Crop Protection*. 2 (2): 14-18.
- Sadras V. dan D. Calderini. 2009. *Crop fisiologi. Application for Genetic Improvement and Agronomy*. Elsevier Amsterdam. 581 p.
- Schulze, E. D. 1986. Whole-plant responses to drought. *Aust. J. Plant Physiol.* 13: 873-876.
- Shao, H. B., L. Y. Chu, C. A. Jaleel, P. Manivannan, R. Panneerselvam dan M.-A. Shao, 2009. Understanding water deficit stress-induced changes in the basic metabolism of higher plants. *Reviews in Biotechnology*, vol. 29, pp. 131-151.
- Stitt, M. dan U. Sonnewald. 1995. Regulation of Metabolism in transgenic plants. *annual review of plant physiology and plant molecular biology*, 46, 341-368.
- Suardi, D. 2002. Perakaran padi dalam hubungannya dengan toleransi terhadap stres air dan hasil. *jurnal litbang pertanian*, 21 (3): 100-108.
- Sutejo M. M dan A. G. Kartasapuetra. 1988. *Budidaya Tanaman Padi di Lahan Rawa Pasang Surut*. PT. Bina Aksara. Jakarta. 165 hal
- Taiz, L. dan E. Zeiger. 2002. *Plant Physiology*. Third Edition. Sinauer Associates, inc., Publishers. 622 p.
- Vankeulen, M. G. Seligman. 1987. Simulation of water use, nitrogen and growth of spring wheat crops. Wageningen.

- Netherlands: Simulation Monographs; 1987,p 310.
- Wang, E., M. J. Robertson dan G. L. Hammer. 2002. Development of a Generic Crop Model Template in the Cropping System Model APSIM. *European Journal of Agronomy*, 18 (1/2), 121-140.
- Wang, F., A. Sanz, M. L. Brenner dan A. Smith. 1993. Sucrose synthase, Starch Accumulation, and Tomato Fruit Sink Strength. *Plant Physiology*, 101, 321-327.
- Wang, H. L., P. D. Lee, W. L. Chen, D. J. Huang dan J. C. Su. 2000. Osmotic stress-Induced Changes of Sucrose metabolism in Cultured Sweet Potato cells. *Journal of Experimental Botany*, 51, 1991-1999.
- Wang, H., L. Zhang, J. Ma, X. Li, Y. Li, R. Zhang dan R. Wang. 2010. Effect of Water Stress on Reactive Oxygen Species Generation and Protection System in Rice During Grain-Filling Stage. *Agricultural Science in China*, 9 (5): 633-641.
- Weber, H., L. Borisjuk, U. Heim, P. Buchner dan U. Wobus. 1995. Seed Coat-Associated Invertase of Faba Bean Control Both Unloading and Storage Functions; Cloning of cDNAs and Cell Type-Specific Expression. *The PlantCell*, 7, 1835-1846.
- Weber, H., L. Borisjuk, U. Heim, N. Sauer dan U. Wobus. 1997. A Role for Sugar Transporters During Seed Development: Molecular Characterization of a Hexose and a Sucrose Carrier in Faba Bean Seeds. *Plant Cell*, 9,895-908.
- Yugi, A. 2011. Toleransi varietas padi gogo terhadap stres air berdasarkan kadar air tanah dan tingkat kelayuan. *Agrin*. 15 (1): 1-7.
- Zinselmeier, C., B. R. Jeong dan J. S Boyer. 1999. Starch and the control of kernel number in maize at low water potentials. *Plant Physiology*, 121, 25-35.
- Zinselmeier, C., M. E. Westgate, J. R. Schussler dan R. J. Jones. 1995. Low water potential disrupts carbohydrate metabolism in maize (*Zea mays* L.) ovaries. *Plant Physiology*, 107, 385-391.