

Sorgum untuk Produksi Bioetanol



Penampilan batang lima galur/varietas harapan sorgum manis dan satu varietas cek Numbu

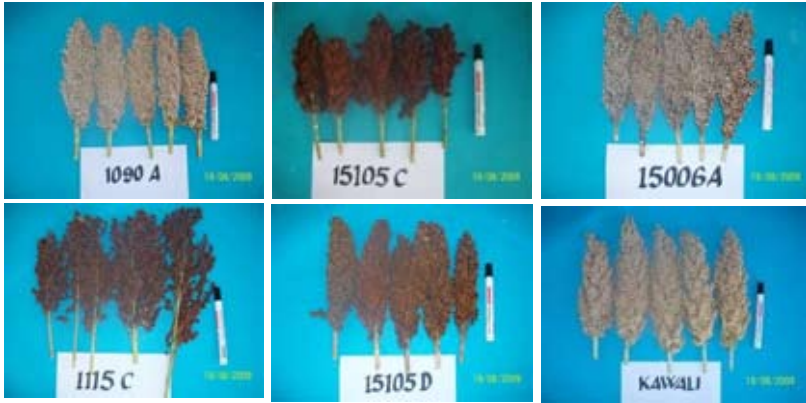
Sorgum merupakan tanaman yang mempunyai prospek yang cukup besar untuk dikembangkan untuk produksi etanol. Batang sorgum manis, bagase (hasil perasan nira) dan bijinya dapat diolah menjadi etanol setelah melalui proses ekstraksi. Produksi etanol tinggi per satuan luas dari nira batang sorgum manis selain dipengaruhi oleh kadar etanol per kg batang juga banyak ditentukan oleh produksi biomas batang masing-masing varietas.

Budidaya sorgum tidak berbeda dengan jagung, untuk tanaman monokultur diperlukan benih 10-15 kg/ha. Jarak tanam yang dianjurkan untuk monokultur adalah 75 x 40 cm untuk 4 tanaman/lubang 75 x 20 cm untuk 2 tanaman/lubang. Benih ditanam cara tugal sedalam 4-5 cm (5-12 biji/lubang). Pemupukan tanaman dengan menggunakan pupuk Urea, TSP/SP36, dan KCl. Pemupukan dilakukan dengan ditugal di samping kiri dan kanan tanaman dengan jarak 7 cm. Pemupukan dilakukan dua tahap, yaitu 1/3 bagian takaran urea + seluruh TSP dan KCl diberikan pada umur 7-10 hari dan 2/3 bagian urea diberikan pada umur tanaman 21hari. Sorgum termasuk tanaman yang tidak membutuhkan air yang banyak dalam pertumbuhannya. Rata-rata kebutuhan air untuk pertumbuhan sorgum adalah 200-300 mm, jauh dibawah jagung yang rata-rata membutuhkan 500-600 mm air untuk proses produksi yang optimal.

Balitsereal telah mengembangkan lima varietas yang mempunyai potensi untuk produksi bioetanol tinggi dari nira yaitu galur/varietas Watar Hammu Putih, 4-183A, 15011A, 15011B dan 15021A dengan produksi berkisar antara yaitu 5000 - 6600 l/ha.

Berdasarkan hasil analisis stabilitas terhadap produksi etanol per hektar menunjukkan sejumlah galur/varietas dapat menonjol di sejumlah lokasi percobaan. Dari hasil pengujian tersebut didapatkan sejumlah galur/varietas yang memperlihatkan produksi etanol tinggi yang dapat diajukan sebagai calon varietas baru yaitu varietas lokal Watar Hammu Putih, 4183A, 15011B dan 15011B. Pada daerah pengujian curah hujan rata-rata selama pertanaman di lapangan berkisar dari 99-860 mm. Untuk tanaman sorgum, kondisi curah hujan tersebut tergolong sedang sampai tinggi.

Penelitian uji daya hasil lanjutan sorgum biji kadar tanin rendah di Enrekang (Sulawesi Selatan) diperoleh hasil biji tertinggi pada galur 1090A namun tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding Kawali yaitu sebesar 2,75 t/ha, sedangkan terendah pada galur 4-183A, namun demikian masih lebih tinggi dibandingkan varietas Kawali dengan hasil sebesar 2,75 t/ha. Terdapat enam galur/varietas dengan hasil > 2 t/ha. Namun berdasarkan kandungan tanin biji dengan nilai < 0,05% (yang aman untuk dikonsumsi), terdapat lima galur/varietas dengan hasil biji yang tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding Kawali. Jika sorgum akan diarahkan untuk pangan fungsional nutrisi tinggi sebagai suplemen tepung gandum, maka warna biji putih atau yang cenderung putih yang diutamakan seperti galur 15006a, dan 1090A, sedangkan biji sorgum kadar tanin rendah produksi tinggi dengan warna biji merah tua atau coklat yaitu masing-masing 1115c, 15131B dan 15105c, dapat dimanfaatkan sebagai campuran ransum untuk pakan



ternak.

Berdasarkan hasil karakterisasi berbasis marka molekuler dengan metode SSR (Simple Sequence Repeat), variabilitas genetik galur/ varietas sorgum manis tinggi sehingga terdapat peluang besar untuk meningkatkan produktivitas sorgum manis sebagai bahan baku bioetanol dengan membentuk hibrida F1. Informasi nilai jarak genetik sangat penting dalam program pembentukan varietas hibrida. Estimasi nilai jarak genetik berkisar dari 0,53-0,88 dengan nilai rata-rata sebesar 0,72 menunjukkan variabilitas genetik yang tinggi. Dengan demikian, dalam program pembentukan hibrida, ada peluang besar untuk mendapatkan pasangan-pasangan hibrida heterosis tinggi. Pasangan galur/varietas dengan nilai jarak genetik yang lebih besar daripada nilai genetik rata-rata dapat digunakan dalam program pembentukan hibrida sorgum manis. Dalam penelitian ini, dari 78 peluang persilangan, terdapat 41 pasang yang mempunyai peluang heterosis. Dengan demikian terdapat peluang besar untuk meningkatkan hasil biji yang tergolong masih rendah utamanya pada galur-galur yang mampu menghasilkan etanol tinggi.

Sorgum yang telah diolah menjadi etanol dapat dimanfaatkan sebagai pengganti bahan bakar minyak tanah dengan kadar etanol 40-60%, untuk kebutuhan laboratorium dan farmasi 70-90%, dan sebagai bahan substitusi premium 90-100 persen. Pabrik etanol dalam skala yang relatif terbatas, khususnya yang menghasilkan produk sebagai pengganti bahan bakar minyak tanah, sudah berkembang di beberapa daerah di Jawa dengan potensi produksi 100-200 liter per hektar. Hal ini penting artinya bagi masyarakat di daerah yang tidak terjangkau atau sulit memperoleh gas sebagai bahan bakar. Kompor etanol yang sudah mulai diproduksi dengan harga terjangkau, berkisar antara Rp. 50-150 ribu per unit.

Namun demikian, dalam memproduksi etanol dari sorgum diperlukan alat fermentasi dan destilasi. Harga alat fermentasi sorgum berkisar antara 10-15 juta rupiah per unit, sedangkan alat destilasi 35-50 juta rupiah per unit, tergantung pada volume bahan yang akan diproses. Dengan demikian terbuka peluang bagi pengembangan sorgum untuk bahan bakar yang terbaru.

Profil data 13 marka SSR dari 55 galur/varietas gandum

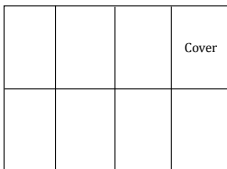
Parameter	Nilai (rata-rata)	Kisaran
Tingkat polimorfisme	0,15	0,28-0,83
Jumlah alel rata-rata/ lokus SSR	3	2-5
Ukuran basa (bp)	-	125,11-707,78
Koefisien korelasi kofenetik (r)	0,95	-
Estimasi nilai jarak genetic	0,18	0,00-0,92

■M. Aqil, Marcia BP, dan Muslimah H-Balitsereal

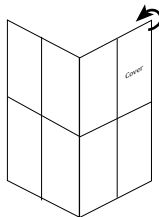


Penampilan sorgum manis 15011B (biji untuk pangan, batang untuk bahan baku bioetanol)

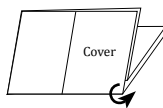
Petunjuk Cara Melipat:



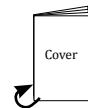
1. Ambil dua Lembar halaman tengah tabloid



2. Lipat sehingga cover buku (halaman warna) ada di depan.



3. Lipat lagi sehingga dua melintang ke dalam kembali



4. Lipat dua membujur ke dalam sehingga cover buku ada di depan



5. Potong bagian bawah buku sehingga menjadi sebuah buku