

# Deteksi Cepat Kualitas Rasa Beras dengan Penanda Molekuler

**Kualitas rasa beras dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, budaya, dan penanganan pascapanen. Gen yang mengendalikan kualitas rasa sangat kompleks. Dengan kemajuan di bidang bioteknologi, dapat diciptakan suatu alat yang dapat mendeteksi gen yang mengendalikan kualitas rasa beras.**

Kita dapat menikmati rasa manis, asin, asam, pahit, dan enak/lezat melalui reseptor spesifik pada lidah yang kemudian ditransmisikan ke otak. Interaksi antarkomponen reseptor tersebut bersama dengan tampilan, tekstur, dan rasa (*flavor*) akhirnya menentukan kualitas rasa.

Penilaian terhadap rasa berlainan untuk tiap orang dan tidak ada standar baku yang menentukan tingkat rasa. Karena alasan inilah sangat sukar mengevaluasi kualitas rasa beras. Dengan kata lain, rasa beras yang enak secara praktek sudah tercapai, tetapi secara genetik masih belum terpecahkan.

Kualitas rasa beras/nasi dipengaruhi oleh komponen fisikokimianya. Komponen fisikokimia penting yang menentukan kualitas rasa beras adalah kandungan amilosa, sifat pasta, *palatability*, konsistensi gel, suhu gelatinisasi, kandungan protein, dan lainnya. Rasa enak beras yang dimasak berkaitan pula dengan sifat lengket, rasa ma-

nis, permukaan nasi yang mengilat, dan *palatability*. *Palatability*, ciri yang berhubungan langsung dengan kualitas rasa beras, ditentukan oleh aroma, tekstur, penampakan, dan rasa, dan pada akhirnya menggambarkan kualitas rasa beras secara umum. Selain faktor genetik, kualitas rasa beras dipengaruhi oleh lingkungan, budaya, dan penanganan pascapanen.

Secara genetik, sifat fisikokimia beras dikendalikan oleh satu sampai tiga gen major. Gen-gen yang terlibat dalam biosintesis pati, protein, lipida, dan interaksinya mungkin berkontribusi terhadap variasi sifat fisikokimia pati beras. Kualitas rasa beras secara genetis sangat kompleks sehingga menyulitkan dalam evaluasi rasa yang tepat, terutama pada generasi awal pemuliaan. Padahal, ketepatan evaluasi kualitas rasa beras pada generasi awal sangatlah penting.

Uji organoleptik oleh sejumlah panelis berpengalaman akan sangat

membantu mengevaluasi kualitas rasa beras. Namun, pengujian tersebut memerlukan sampel beras dalam jumlah cukup banyak. Uji ini juga tidak dapat dilakukan pada tahap awal pemuliaan karena proses seleksi galur belum pasti. Pengujian juga bergantung pada kondisi fisik dan mental panelis.

Kualitas rasa beras, terutama dari padi japonica dapat ditentukan melalui pendugaan nilai *palatability* dengan menggunakan mesin *taste meter* (mesin TOYO), namun pengukurannya tetap memerlukan jumlah sampel yang banyak. Untuk melengkapi metode evaluasi kualitas rasa beras, pendekatan marka berbasis *polymerase chain reaction* (PCR) akan sangat bermanfaat, terutama untuk memudahkan seleksi awal dan tingkat akurasi program pemuliaan.

Informasi dalam genom dipercaya dapat digunakan untuk membantu menganalisis sifat kompleks kualitas rasa beras. *Quantitative*



Faktor-faktor yang memengaruhi kualitas rasa beras.

Tabel 1. Persamaan untuk evaluasi kualitas rasa beras yang terdiri dari koefisien regresi nyata untuk tiap primer melalui analisis regresi berganda.

Prediksi palatability	Persamaan
Mesin TOYO	$Y = 76,66 - 16,97(G4) - 1,94(M11) + 26,55(E30) - 2,40(M2CG) - 21,14(GPA) - 1,62(S3c1) + 19,01(P5) + 6,42(B1) + 13,45(CBG) + 3,87(J6) + 2,62(WK9) - 12,33(A7) - 8,72(Ams)$
Uji organoleptik	$Y = -0,54 - 1,20(G4) - 0,14(M11) + 0,86(E30) - 0,38(M2CG) - 0,82(GPA) - 0,38(S3c1) + 1,09(P5) + 0,41(B1) + 0,68(CBG) + 0,27(G81) + 0,32(F6) - 0,27(SSIIa) + 0,33(G28) - 0,48(AcPh)$

*trait loci* (QTL) yang terpaut dengan kualitas rasa, dan juga gen-gen yang bertanggung jawab terhadap sifat rasa dan bagaimana gen-gen tersebut mengontrol sifat fisikokimia pati beras sehingga menentukan kualitas rasa beras, sangatlah penting diketahui.

Sekitar 50 marka fungsional berhasil dieksplorasi dalam membuat formulasi set marka untuk evaluasi dan deteksi kualitas rasa beras japonica. Jenis marka tersebut meliputi *sequence tagged site* (STS), mikrosatelit, dan *single nucleotide polymorphism* (SNP). Sebagian marka yang diperoleh pada penelitian sebelumnya juga diguna-

kan. Beberapa marka fungsional yang dikembangkan dari gen-gen yang bertanggung jawab dalam sintesis pati, asam amino, lipopolisakarida, dan sukrosa juga digunakan dalam memformulasi set marka ini.

Dengan melakukan analisis regresi ganda, diperoleh suatu persamaan dengan variabel tidak tetap parameter rasa dan variabel tetap data biner hasil skoring dari marka. Set marka ini dapat digunakan sebagai alat deteksi dan evaluasi kualitas rasa beras yang cepat dan mudah. Satu kelebihan lainnya lagi adalah bila tidak ada daun, sebutir biji padi atau beras pun cukup untuk

analisis. Salah satu faktor yang menentukan akurasi pembuatan set marka ini adalah ketepatan analisis fenotipe.

Berdasarkan analisis regresi ganda, dua buah set marka sebagai alat deteksi kualitas rasa beras berhasil diformulasi. Set marka pertama terdiri atas 13 primer untuk Toyo *taste meter* dan set marka kedua meliputi 14 primer berdasarkan uji organoleptik. Validasi persamaan tersebut pada galur-galur persilangan menunjukkan bahwa set marka dalam persamaan tersebut sangat aplikatif untuk mengevaluasi kualitas rasa beras japonica. Set marka dalam persamaan regresi dengan 13 primer berhasil menyeleksi 10 galur hasil persilangan dengan nilai kualitas rasa yang tinggi. Selain membuat set marka untuk deteksi kualitas rasa beras japonica, dalam waktu dekat akan dibuat set marka untuk deteksi kualitas rasa padi indica.

Marka molekuler dalam studi ini diharapkan dapat membantu peneliti dalam menyeleksi galur-galur dan juga mengevaluasi beras berdasarkan kualitas rasanya. Dengan adanya metode terbaru yang dapat mengisolasi DNA dari butir padi atau beras, set marka ini menjadi lebih luas dan prospektif digunakan, terutama untuk mengevaluasi kualitas rasa beras di pasaran ataupun yang disimpan di gudang Bulog. Dengan cara yang sama, karakter fisikokimia beras lainnya ataupun fenotipe yang kita inginkan dapat dideteksi dan dievaluasi dengan cepat dan akurat dengan jumlah sampel minimal (*Puji Lestari*).

#### Informasi lebih lanjut hubungi:

**Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian**  
 Jalan Tentara Pelajar No. 3A  
 Bogor 16111  
 Telepon : (0251) 8337975  
 8339793  
 Faksimile: (0251) 8338820  
 E-mail : borif@indo.net.id  
 bb\_biogen@litbang.deptan.go.id