

METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) UNTUK INFORMASI PENYEMPURNAAN PERAKITAN VARIETAS MELON

Yayah K. Wagiono¹ dan Hamrah²

¹Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB

²Sarjana Ekstensi Manajemen Agribisnis, Departemen Agribisnis, FEM-IPB

ABSTRACT

Problems faced by the development of melon fruit in Indonesia are closely related to the domestic availability of seed. Although the government research center as well as private seed producers have been able to produce melon seed, the largest part of the seed supply is still imported. The objectives of this study are to pursue or to identify ideotype of melon that the domestic consumers is willing to consume and to apply QFD methods (to compose HOQ matrix) in developing domestic melon seed breeding.

The melon fruit demanded by institutional consumers is the melon fruit without net, and demanded melon fruit by the final consumers is the netted melon fruit. The application of QFD in the planning of the melon varieties is started by composing the HOQ matrix that consisted of the following steps: first, to compose the customers conditions; second, to compose the technical conditions; third, to develop the relationship between the customers and technical condition; fourth, to evaluate the technical competitiveness; fifth, to develop the technical conditions; sixth, to develop the customers condition, and finally, to develop the priority of technical conditions. The recommendation given to the melon seed breeders is to concentrate on the technical conditions with the highest absolute and relative weighted values.

Keywords : QFD Concept, HOQ Matrix, weighted absolute values, weighted relatives values, technical conditions, customer conditions, and competitive evaluation

PENDAHULUAN

Hortikultura merupakan salah satu komoditi andalan utama sektor pertanian. Buah-buahan merupakan bagian dari komoditi hortikultura yang mempunyai potensi cerah sebagai penghasil devisa negara dari ekspor non migas. Permintaan masyarakat akan komoditi hortikultura khususnya buah-buahan semakin meningkat seiring dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan kebutuhan gizi (PKBT IPB, 2005). Buah-buahan Indonesia yang permintaannya diperkirakan akan terus mengalami peningkatan adalah melon. Peluang permintaan yang tinggi menandakan bahwa pengembangan melon di Indonesia masih perlu ditingkatkan agar dapat memenuhi permintaan konsumen.

Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan melon di Indonesia adalah bahwa benih melon masih impor, sehingga

varietas melon yang berkembang saat ini sebagian besar masih berasal dari benih impor. Hal tersebut menyebabkan persepsi konsumen terhadap buah melon kualitas baik adalah buah melon impor. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka upaya untuk memproduksi benih melon dalam negeri terus diupayakan, sehingga dapat menghasilkan varietas melon sesuai dengan keinginan pelanggan, tetapi secara teknik dapat disediakan oleh para perakit varietas dalam negeri.

Peran serta lembaga-lembaga penelitian sangat diperlukan untuk dapat menghasilkan benih-benih melon yang bermutu tinggi. Pusat Kajian Buah-buahan Tropika (PKBT) IPB merupakan salah satu lembaga penelitian di Indonesia dan juga sebagai perakit varietas benih yang berusaha mencoba mengembangkan melon yang berkualitas dan sesuai keinginan konsumen.

Salah satu cara agar dapat menghasilkan varietas melon yang dapat memenuhi keinginan konsumen, tetapi mengakomodasikan kemampuan perencanaan produksi sesuai dengan persyaratan teknik ialah dengan menerapkan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam perencanaan perakitan varietas tanaman. Penerapan metode QFD diawali dengan pembentukan matriks *House Of Quality* (HOQ). Berdasarkan hal tersebut, masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan metode QFD (penyusunan matriks HOQ) dalam penyempurnaan perencanaan perakitan varietas melon di PKBT IPB.

TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan pendahuluan di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengidentifikasi ideotipe melon yang diinginkan konsumen.
2. Menerapkan metode QFD (menyusun matriks HOQ) dalam penyempurnaan perencanaan perakitan varietas melon (pemuliaan melon) di PKBT IPB.

KERANGKA PEMIKIRAN

Konsep Mutu

Goetsch dan Davis (2000) mendefinisikan mutu sebagai kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan. Menurut Kader dalam Poerwanto (1996) kriteria mutu untuk produk buah-buahan meliputi mutu visual atau penampakan, bentuk, warna, tekstur dan *mouthfeel*, *flavor*, nilai gizi dan zat berkhasiat (mutu fungsional), keamanan, kemudahan penanganan, sifat mutu lainnya, seperti faktor ekonomi (harga), faktor lingkungan, halal, umur simpan, dan konsistensi suplai.

Konsep Total Quality Management (TQM)

Sasaran utama yang ingin dicapai TQM adalah kepuasan pelanggan, memastikan mutu kepada pelanggan, menumbuhkan kerjasama yang baik dari seluruh personal yang terlibat dari semua tingkatan serta kelangsungan hidup dan perkembangan perusahaan (Marimin, 2004).

Fokus pada Pelanggan

Menurut Kotler (2005) pelanggan adalah orang yang menyampaikan keinginannya kepada kita. Kunci utama mempertahankan pelanggan adalah kepuasan pelanggan. Tuntutan pelanggan dalam penyempurnaan kepuasannya kadang-kadang tanpa memperhatikan kemampuan teknik dari produsen dalam merespon apa yang diinginkan pelanggan. Metode QFD mengatasi masalah tersebut.

Konsep Quality Function Deployment (QFD) Pengertian QFD

Tugas menerjemahkan permintaan-pemintaan pelanggan sasaran menjadi prototipe yang berfungsi dibantu beberapa metode yang dikenal sebagai penyebaran fungsi mutu *Quality Function Deployment* (QFD). Metode QFD jauh lebih maju dari analisis preferensi konsumen atau pelanggan, karena dalam struktur QFD informasi keinginan pelanggan diakomodasikan dalam kemampuan teknik dalam perencanaan produksi.

Struktur QFD

Matriks *House of Quality* (HOQ) adalah istilah yang sering digunakan untuk menggambarkan struktur QFD.

Proses QFD

Menurut Besterfield *et al* (1999), proses QFD secara lengkap terdiri dari empat fase

yang dinyatakan dalam empat matriks, yaitu matriks perencanaan produk, matriks pengembangan bagian, matriks perencanaan proses, dan matriks perencanaan produksi.

Manfaat QFD

Menurut (Goestch dan Davis, 2000), QFD memberikan sejumlah manfaat bagi organisasi yang mencoba untuk mempertinggi daya saingnya dengan memperbaiki secara kontinyu kualitas dan produktivitasnya. Manfaat dari QFD antara lain: fokus pada pelanggan, efisiensi waktu, orientasi kerjasama tim, dan orientasi pada dokumentasi.

Kerangka Pemikiran Operasional

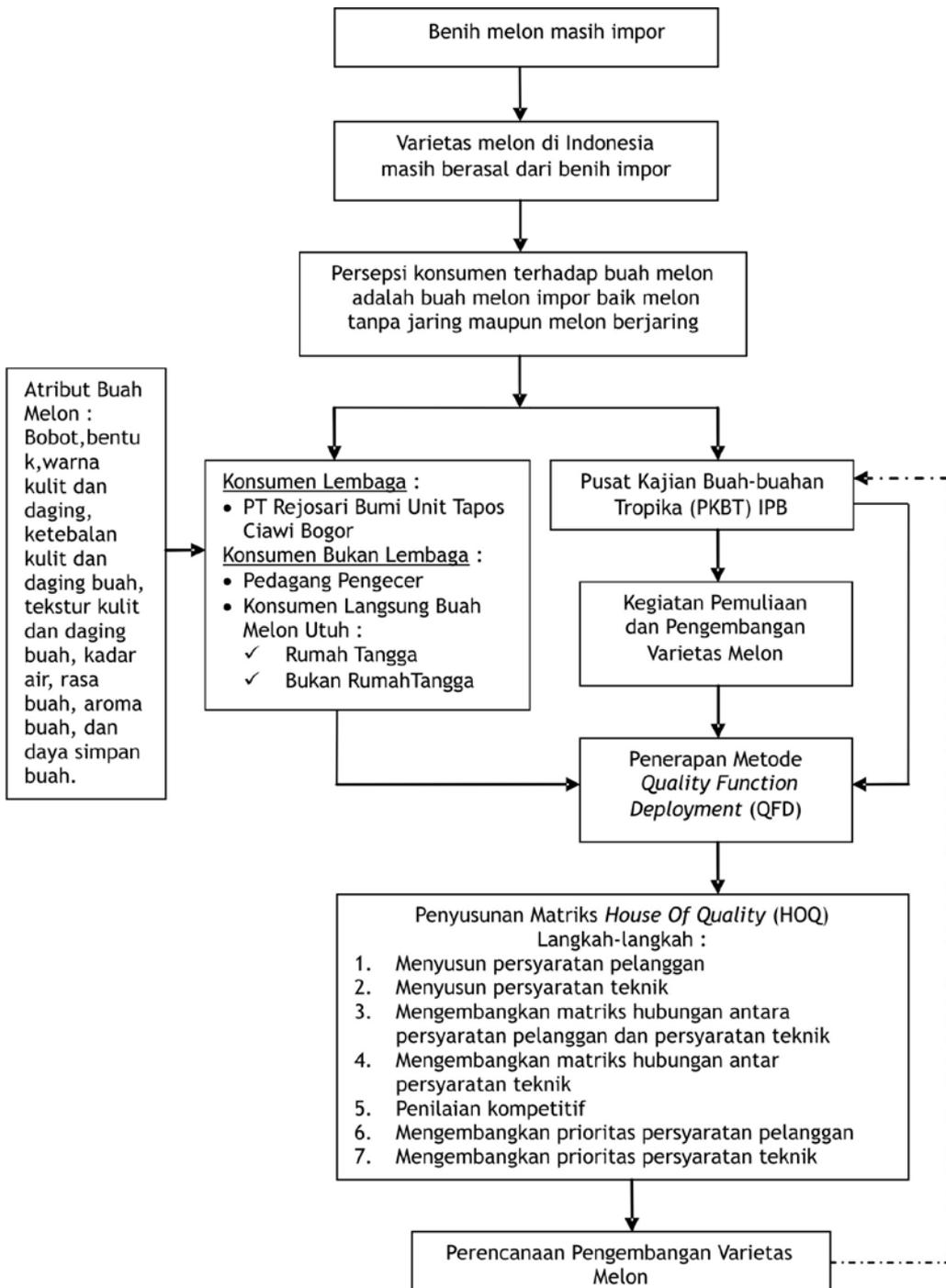
Permasalahan yang dihadapi dalam perkembangan melon di Indonesia saat ini adalah benih melon masih impor. Varietas melon dirakit oleh beberapa perusahaan benih, tetapi benih yang berasal dari impor masih diunggulkan oleh perusahaan-perusahaan besar. Biaya untuk mengimpor benih melon pernah mencapai 44,73 milyar pada tahun 2001, walaupun pada tahun 2005 telah menurun menjadi 11,5 milyar (Direktorat Jenderal Hortikultura 2005). Di negara penghasil benih melon seperti Belanda, Thailand, Jepang, Taiwan, Denmark, Australia, Korea dan USA perakitan varietas sangat berkembang pesat. Apabila Indonesia tidak bertekad mengembangkan perakitan varietas melon,

maka besaran devisa akan terus terkuras untuk mendatangkan benih impor karena permintaan melon terus meningkat.

Untuk perakitan varietas informasi yang diperlukan adalah atribut-atribut kualitas yang diprioritaskan oleh konsumen dalam pemilihan buah melon. Atribut buah melon ini dalam metode QFD akan dimasukkan ke dalam persyaratan pelanggan untuk mengetahui ideotipe buah melon yang diinginkan oleh konsumen. Konsumen dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua, yaitu konsumen lembaga adalah konsumen benih dan produsen buah melon dan konsumen bukan lembaga yang merupakan konsumen yang tidak memproduksi buah melon atau konsumen akhir.

Salah satu cara penyempurnaan kualitas adalah dengan menerapkan metode QFD dalam perencanaan produksi. Metode QFD ini mencoba menyesuaikan antara apa yang diinginkan konsumen dengan persyaratan teknik yang dimiliki oleh produsen. Persyaratan teknik merupakan hasil pendapat dari pakar yang ahli dalam perakitan varietas melon di PKBT IPB.

Penerapan metode QFD diawali dengan penyusunan matriks HOQ. Matriks HOQ yang telah disusun ini digunakan untuk merumuskan perencanaan pengembangan varietas melon dan sebagai bahan masukan bagi PKBT IPB. Kerangka pemikiran operasional dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Operasional

Keterangan :

- - - - - ➔ Rekomendasi bagi PKBT IPB

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan mengambil lokasi di wilayah Kota Bogor. Pemilihan Kota Bogor dan survei dilakukan secara sengaja (*purposive*). Survei dilakukan terhadap konsumen lembaga yaitu konsumen benih, konsumen bukan lembaga yaitu pedagang pengecer dan konsumen langsung buah melon utuh, serta pemulia melon. Survei terhadap pemulia melon dilakukan di Pusat Kajian Buah-buahan Tropika (PKBT) IPB dengan pertimbangan bahwa PKBT IPB merupakan produsen benih yang mencoba mengembangkan melon yang berkualitas melalui pemuliaan tanaman. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2006 sampai Februari 2007.

Metode pengolahan dan analisis data menggunakan tabulasi deskriptif yaitu tabel frekuensi. Tabulasi deskriptif digunakan untuk mengetahui karakteristik konsumen, ideotipe melon yang diinginkan konsumen (persyaratan pelanggan), tingkat kepentingan, dan poin penjualan dari setiap persyaratan pelanggan. Hasil dari tabulasi deskriptif selain karakteristik konsumen digunakan dalam metode *Quality Function Deployment* (QFD). Metode QFD diawali dengan menyusun matriks HOQ. Langkah-langkah membangun matriks HOQ adalah sebagai berikut :

1. Mendaftarkan Persyaratan Pelanggan (*What*)

Daftar persyaratan pelanggan dibagi menjadi sebuah hierarki persyaratan pelanggan primer, sekunder, dan tersier.

2. Mendaftarkan Persyaratan Teknik (*How*)

Setelah kebutuhan dan harapan pelanggan ditunjukkan dalam persyaratan pelanggan, kemudian tim QFD harus menyusun persyaratan teknik yang akan mempengaruhi satu atau lebih persyaratan pelanggan. Daftar persyaratan teknik dibagi menjadi hierarki

persyaratan teknik primer, sekunder, dan tersier.

3. Mengembangkan Matriks Hubungan antara Persyaratan Pelanggan dan Persyaratan Teknik

Langkah selanjutnya adalah membandingkan persyaratan pelanggan dan persyaratan teknik, dan menentukan hubungannya masing-masing. Simbol yang digunakan untuk menunjukkan derajat hubungan antara persyaratan pelanggan dan persyaratan teknik sebagai berikut :

- : Sebuah lingkaran penuh menunjukkan hubungan kuat, bernilai 9
- : Sebuah lingkaran kosong menunjukkan hubungan medium, bernilai 3
- △ : Sebuah segitiga menunjukkan hubungan lemah, bernilai 1
- : Sebuah kotak kosong menunjukkan tidak ada hubungan, bernilai 0

4. Mengembangkan Matriks Hubungan antara Persyaratan Teknik

Matriks ini digunakan untuk mengidentifikasi setiap hubungan antar setiap persyaratan teknik. Simbol yang digunakan untuk menjelaskan kekuatan hubungan sebagai berikut :

- ∩∩ : Menunjukkan hubungan positif kuat, bernilai (+9)
- ∩ : Menunjukkan hubungan positif lemah, bernilai (+3)
- X : Menunjukkan hubungan negatif lemah, bernilai (-3)
- XX : Menunjukkan hubungan negatif kuat, bernilai (-9)
- : Menunjukkan tidak ada hubungan, bernilai (0)

5. Penilaian Kompetitif

Penilaian kompetitif adalah sepasang tabel bobot (atau grafik) yang melukiskan item demi item bagaimana produk kompetitif dibandingkan dengan produk organisasi. Tabel penilaian kompetitif dipisahkan menjadi dua kategori, yaitu penilaian pelanggan dan penilaian teknik.

Penilaian Kompetitif Pelanggan

Angka 1 sampai dengan 4 didaftarkan dalam kolom evaluasi kompetitif untuk mengidentifikasi sebuah peringkat dari 1 untuk terburuk sampai 4 untuk yang terbaik.

Penilaian Kompetitif Teknik

Sama dengan penilaian kompetitif pelanggan, uji data diubah menjadi angka 1 sampai dengan 4, dimana 1 untuk yang terburuk dan 4 untuk yang terbaik.

6. Mengembangkan Prioritas Persyaratan Pelanggan

Prioritas persyaratan pelanggan ini mencakup kolom untuk :

Kepentingan bagi Pelanggan

Angka 1 sampai dengan 4 didaftarkan dalam kolom kepentingan bagi pelanggan untuk mengindikasikan sebuah rating, 1 untuk tingkat kepentingan paling rendah sampai dengan 4 untuk yang sangat penting.

Nilai Sasaran

Kolom nilai sasaran berada pada skala yang sama dengan penilaian kompetitif pelanggan (1 untuk terburuk dan 4 untuk terbaik). Kolom ini adalah kolom di mana tim QFD memutuskan apakah mereka ingin mempertahankan produk mereka tidak berubah, memperbaiki produk atau membuat produk lebih baik daripada kompetitor.

Faktor Skala Kenaikan

Faktor skala kenaikan adalah rasio antara nilai sasaran dengan rating produk yang diberikan dalam penilaian kompetitif pelanggan. Semakin tinggi nilainya, semakin banyak usaha yang dibutuhkan.

Poin Penjualan

Poin penjualan memberitahukan tim QFD seberapa baik sebuah persyaratan pelanggan akan menjual.

Bobot Absolut

Bobot absolut dihitung dengan mengalikan kepentingan bagi pelanggan, faktor skala kenaikan dan poin penjualan :

Bobot Absolut = (Kepentingan bagi Pelanggan)(Faktor Skala Kenaikan)(Poin Penjualan)

7. Mengembangkan Prioritas Persyaratan Teknik

Prioritas persyaratan teknik ini mencakup derajat kesulitan teknik, nilai sasaran serta bobot absolut dan relatif. Tim QFD mengidentifikasi persyaratan teknik yang paling dibutuhkan untuk memenuhi persyaratan pelanggan dan perbaikan.

Derajat Kesulitan

Derajat kesulitan ditentukan dengan memberikan nilai untuk setiap persyaratan teknik dari 1 (paling tidak sulit) sampai dengan 4 (sangat sulit).

Nilai Sasaran

Hal ini merupakan sebuah ukuran objektif yang mendefinisikan nilai yang harus diperoleh untuk mencapai persyaratan teknis. Seberapa banyak nilai diambil untuk memenuhi atau melebihi harapan pelanggan dijawab dengan mengevaluasi semua informasi yang dimasukkan ke dalam HOQ dan memilih nilai sasaran. Nilai sasaran untuk setiap persyaratan teknik ditentukan menggunakan skala 1 (terburuk) sampai dengan 4 (terbaik).

Bobot Absolut

Bobot absolut untuk persyaratan teknik ke- j kemudian diberikan dengan :

$$a_j = \sum_{i=1}^n R_{ij} C_i$$

dimana :

a_j = Vektor baris dari bobot absolut untuk persyaratan teknik ($j = 1, \dots, m$)

R_{ij} = Bobot yang ditunjukkan oleh matriks hubungan ($i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, m$)

C_i = Vektor kolom dari kepentingan bagi pelanggan untuk Persyaratan pelanggan ($i = 1, \dots, n$)

m = Nomor persyaratan teknik

n = Nomor persyaratan pelanggan

Bobot Relatif

Pada cara yang sama, bobot relatif untuk persyaratan teknik ke- j diberikan dengan mengganti derajat kepentingan untuk persyaratan pelanggan dengan bobot absolut untuk persyaratan pelanggan, yaitu :

$$b_j = \sum_{i=1}^n R_{ij} d_i$$

dimana :

b_j = Vektor baris dari bobot relatif untuk persyaratan teknik ($j = 1, \dots, m$)

d_i = Vektor kolom dari bobot absolut untuk persyaratan pelanggan ($i = 1, \dots, n$)

Rating absolut dan relatif yang lebih tinggi mengidentifikasi area dimana usaha teknik butuh untuk dikonsentrasikan. Perbedaan utama antara kedua bobot ini adalah bobot relatif juga mencakup informasi faktor skala kenaikan dan poin penjualan. Bobot ini menunjukkan dampak dari karakteristik teknis pada persyaratan pelanggan. Sejalan dengan derajat kesulitan teknis, keputusan dapat

dibuat dengan memperhatikan dimana mengalokasikan sumber daya untuk perbaikan kualitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survei terhadap konsumen diketahui urutan prioritas persyaratan pelanggan yang harus dipenuhi oleh pemulia dalam pengembangan varietas melon khususnya melon tanpa jaring yaitu bobot kecil < 1kg, bentuk bulat, rasa manis sekali, warna kulit kuning, daging tebal, tekstur daging berserat halus, aroma wangi, ketebalan kulit tipis, kadar air sedikit, daya simpan 5 - 10 hari, warna daging hijau muda kekuningan dan tekstur kulit tidak berjaring.

Sedangkan urutan prioritas persyaratan pelanggan yang harus dipenuhi oleh perakit varietas melon khususnya melon berjaring yaitu daging tebal, ketebalan kulit tipis, tekstur daging halus tidak berserat, warna kulit hijau kekuningan, aroma wangi, rasa manis, bobot sedang (1 - 2,5 kg), bentuk bulat, warna daging hijau muda kekuningan, tekstur kulit berjaring kasar, kadar air sedang, dan daya simpan 5 - 10 hari.

Setelah mengetahui urutan prioritas persyaratan pelanggan, kemudian mengidentifikasi persyaratan teknik yang paling dibutuhkan untuk dapat memenuhi persyaratan pelanggan dan membutuhkan perbaikan. Berdasarkan bobot absolut, diketahui urutan prioritas persyaratan teknik dalam perakitan varietas melon khususnya melon tanpa jaring yaitu bobot, ketebalan daging, kadar air, warna kulit, ketebalan kulit, tekstur daging, panjang, lingkar, kadar PTT, bentuk, warna daging, dan kepadatan jala. Sedangkan urutan prioritas persyaratan teknik berdasarkan bobot absolut yang harus dipenuhi oleh pemulia melon khususnya melon berjaring yaitu bobot, ketebalan daging, kadar

air, warna kulit, ketebalan kulit, tekstur daging, panjang, lingkar, kadar PTT, bentuk, warna daging, dan kepadatan jala.

Berdasarkan bobot relatif diketahui urutan prioritas persyaratan teknik dalam perakitan varietas melon khususnya melon tanpa jaring yaitu bobot, ketebalan daging, panjang, lingkar, bentuk, kadar air, ketebalan kulit, warna kulit, kadar PTT, tekstur daging, warna daging, dan kepadatan jala. Sedangkan urutan prioritas persyaratan teknik berdasarkan bobot relatif yang harus dipenuhi oleh perakit melon khususnya melon berjaring yaitu bobot, ketebalan daging, kadar air, ketebalan kulit, warna kulit, tekstur daging, bentuk, panjang, lingkar, kadar PTT, warna daging, dan kepadatan jala.

Kegiatan pemuliaan melon mencakup seleksi, persilangan, dan pengujian. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan genotipe melon yang dapat memenuhi semua persyaratan teknik, sehingga pada akhirnya dapat memenuhi semua persyaratan pelanggan. Seleksi dan persilangan dilakukan untuk mendapatkan genotipe melon yang dapat memenuhi persyaratan teknik sesuai dengan urutan prioritasnya (berdasarkan nilai bobot absolut dan bobot relatif). Seleksi dan persilangan telah dilakukan, tahap selanjutnya adalah mengadakan pengujian. Pengujian berguna untuk memperoleh informasi mengenai genotipe yang perlu diseleksi, yang dijadikan tetua dalam hibridisasi selanjutnya, dan genotipe yang dapat dijadikan varietas melon yang memenuhi semua persyaratan teknik maupun persyaratan pelanggan.

Langkah-langkah dalam mengimplementasikan metode QFD (penyusunan matriks HOQ) telah selesai dilakukan sehingga diperoleh matriks HOQ secara lengkap. Matriks HOQ ini digunakan dalam perencanaan varietas melon tanpa jaring maupun varietas melon

berjaring. Matriks HOQ perencanaan varietas melon dapat dilihat pada Gambar 2 (Lampiran 1).

KESIMPULAN

Konsumen dalam penelitian ini dibagi dua yaitu konsumen lembaga (konsumen benih) dan konsumen bukan lembaga. Berdasarkan hasil penyusunan persyaratan pelanggan (ideotipe buah melon yang diinginkan konsumen) diketahui bahwa buah melon yang diinginkan oleh konsumen lembaga adalah buah melon tanpa jaring, sedangkan buah melon yang diinginkan oleh konsumen bukan lembaga adalah buah melon berjaring. Persyaratan pelanggan ini masuk dalam matrik HOQ, yang mempengaruhi perencanaan perakitan varietas dengan mengimplementasikannya pada metode QFD.

Implementasi metode QFD dalam perencanaan perakitan varietas melon diawali dengan menyusun matriks HOQ. Matriks HOQ ini meliputi tujuh langkah yaitu langkah pertama penyusunan persyaratan pelanggan (*what*), langkah kedua menyusun persyaratan teknik (*how*), langkah ketiga mengembangkan matriks hubungan antara persyaratan pelanggan dan persyaratan teknik, langkah keempat mengembangkan matriks hubungan antara persyaratan teknik, langkah kelima melakukan penilaian kompetitif yang terdiri dari penilaian kompetitif pelanggan dan penilaian kompetitif teknik, langkah keenam mengembangkan prioritas persyaratan pelanggan, langkah ketujuh atau terakhir adalah mengembangkan prioritas persyaratan teknik.

Para perakit varietas di PKBT IPB perlu memusatkan perhatian pada persyaratan teknik yang memiliki nilai bobot absolut dan relatif yang lebih tinggi atau berdasarkan urutan prioritasnya. Matriks HOQ ini dapat

digunakan dalam perencanaan perakitan varietas melon dan bukan hanya pada melon, tetapi dipakai untuk memandu perencanaan penyempurnaan perakitan komoditi pertanian lainnya. Terutama pada komoditi yang dapat cepat merespon perbaikan varietas melalui perakitan dalam waktu yang tidak terlalu lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2006. Kota Bogor Dalam Angka 2005. Badan Pusat Statistik. Bogor-Indonesia.
- Batubara, Siti C. 2003. Membangun Kepuasan Pelanggan Melalui *Quality Function Deployment* : Kasus Restoran Hoka-hoka Bento. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Besterfield, Dale H, et al. 1999. *Total Quality Management. Second Edition*. Prentice Hall. New Jersey.
- Departemen Pertanian. 2006. Statistik Hortikultura Tahun 2005 (Angka Tetap). Direktorat Jenderal Hortikultura. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Goetsch, David L. and Davis, Stanley B. 2000. *Quality Management : Introduction to Total Quality Management for Production Processing and Services. Third Edition*. Prentice Hall. New Jersey.
- Kotler, Philip. 2005. Manajemen Pemasaran. Edisi Kesebelas. Index. Jakarta.
- Marimin. 2004. Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Muspitawati, Heti. 2002. Kajian Strategi Peningkatan Kualitas Produk Industri Sayuran Segar (Studi Kasus di PT Saung Mirwan, Ciawi, Bogor). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nasution, M. N. 2001. Manajemen Mutu Terpadu (*Total Quality Management*). Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Oakland, John. S. 1993. *Total Quality Management : The Route to Improving Performance. Second Edition*. Butterworth-Heinemann. Oxford.
- Poerwanto, Roedhy. 2003. Peran Manajemen Budidaya Tanaman dalam Peningkatan Ketersediaan dan Mutu Buah-buahan. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pusat Kajian Buah-buahan Tropika. 2005. Laporan Utama Riset Unggulan Strategi Nasional Pengembangan Buah-buahan Unggulan Indonesia Tahun 2005. Kerjasama Menteri Negara Riset dan Teknologi Republik Indonesia dengan Pusat Kajian Buah-buahan Tropika Lembaga Penelitian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Render, Barry. dan Heizer, Jay. 2001. Prinsip-prinsip Manajemen Operasi Edisi Pertama. Salemba Empat. Jakarta.

