

BAB V

ANALISA DAN INTERPRETASI

Pada bagian ini akan diuraikan mengenai analisa dan interpretasi dari metode *Quality Function Deployment* didasarkan pada rumah kualitas di bab sebelumnya, dimana analisa rumah kualitas meliputi, analisa prioritas keinginan konsumen dan analisa prioritas respon teknis.

5.1 Analisa Prioritas Kebutuhan-kebutuhan Konsumen

Matrixs perencanaan dan rumah kualitas yang telah dibentuk akan terdapat prioritas kepentingan konsumen. Bagian ini berisi nilai-nilai yang menentukan buat atribut-atribut keinginan-keinginan apa yang paling penting bagi konsumen. Tabel berikut ini menjelaskan urutan prioritas keinginan konsumen menurut kepuasan, tingkat kepentingan dan bobot tiap atribut.

Tabel 5.1 Prioritas tingkat kepentingan atribut

No	Atribut	Jenis	Tingkat Kepentingan	Raw Weight
1	Ukuran Kemasan Pupuk Guanoku	5 kg, Kemasan Plastik	0.2488	0.25624
2	Kandungan Puuk	NPK, 15%	0.2936	0.3769
3	Bentuk Pupuk	Granule, Kering	0.4921	0.7824
4	Warna Pupuk	Pink, Subsidi	0.271	0.3382
5	Harga yang terjangkau	Rp. 20.000	0.3191	0.4020
6	Desain Pupuk Guanoku	Warna, Hijau	0.3439	0.3542
7	Dosis pemberian pada tanaman	Pangan, Padi	0.4345	0.5266
8	Bahan baku berkualitas	Kotoran Kelelawar	0.4398	0.6926

Berdasarkan tabel 5.1 tentang prioritas tingkat kepentingan atribut diatas diperoleh nilai tertinggi pada atribut bentuk pupuk Guanoku berupa *Granule* kering (0.4921) kemudian disusul dengan bahan baku berkualitas dari kotoran

kelelawar (0.4398), dosis pemberian pada tanaman untuk tanaman pangan padi (0.4345), desain pupuk Guanoku dengan warna hijau (0.3439), harga yang terjangkau RP 20.000 (0.3191), kandungan pupuk NPK 15% (0.2936), warna pupuk Guanoku pink dan bersubsidi (0.271), ukuran kemasan 5kg untuk kemasan plastik (0.2488). Analisa dari prioritas tersebut menjelaskan bahwa konsumen menginginkan produk pupuk dalam bentuk *granule*.

5.1.1 Analisa Respon Teknis

Respon teknis adalah hal-hal teknis yang mempunyai pengaruh dalam perbaikan kualitas yang berhubungan dengan apa yang diinginkan konsumen. Analisis respon teknis dari beberapa atribut keinginan konsumen terhadap produk pupuk Guanoku meliputi Kandungan (*Nitrogen, Phospore, Kallium*), komposisi pemberian air, komposisi bahan baku, kuantitas produk jadi, dan respon terakhir yaitu pemberian warna.

Respon teknis tersebut kemudian dilakukan pengelompokan atau pemecahan agar dapat ditemukan respon teknis yang paling tinggi dan memiliki hubungan yang sangat erat antar setiap atribut keinginan konsumen. Respon teknis Kandungan dipilah menjadi Nitrogen, phospore dan kallium, respon teknis komposisi pemberian air dipilah menjadi (300 ml, 350 ml, dan 400 ml). Respon teknis komposisi bahan baku di fokuskan kepada bahan baku pembuatan pupuk jenis *Granule* dengan bahan baku (kototan kelelawar. *Bioaktiva atau stardec*, dan *Decalcium Phosphat*), untuk respon teknis kuantitas produk jadi dipilah berdasarkan hasil kuisisioner tentang produk kemasan yang diinginkan oleh konsumen meliputi ukuran (5 kg, 1 kg, 50 kg, 1 liter, dan 5 liter), dan respon teknis yang terakhir yaitu pemberian warna pada produk pupuk jenis *Granule* maupun bentuk cair yang didalamnya terdapat ukuran (30 gr, 50 gr, dan 70 gr)

Respon teknis yang memiliki keterikatan paling tinggi dengan atribut keinginan konsumen adalah respon teknis yang pertama yaitu Kandungan (*Nitrogen, Phospore, Kallium*), langkah selanjutnya dari respon teknis yang paling tinggi dilakukan perhitungan taguchi.

5.1.2.1 Analisa Kontribusi Prioritas

Kontribusi prioritas respon teknis menunjukkan seberapa besar suatu respon teknis mempunyai pengaruh terhadap kualitas produk Pupuk Guanoku. Berdasarkan rumah kualitas yang telah dibuat maka prioritas respon teknis dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.3 Kontribusi Prioritas Respon Teknis

No	Atribut	Contribution	Prosentase
1	NPK (<i>Nitrogen, Phospore, Kallium</i>)	3.915	26
2	Komposisi Pemberian Air	3.736	25
3	Komposisi Bahan Baku	3.701	24
4	Kuantitas Produk Jadi	2.415	16
5	Pemberian Warna	1.157	9

Berdasarkan nilai dari kontribusi prioritas respon teknis di atas maka dapat dikatakan bahwa atribut yang mempunyai nilai kontribusi terbesar adalah atribut yang paling berpengaruh dalam memperbaiki kualitas Produk Pupuk Guanoku.

5.1.2.2 Analisa Korelasi Antar Respon Teknis

Analisa korelasi antar setiap respon teknis sangat erat antar setiap respon karena satu sama yang lainnya berpengaruh pada peningkatan kualitas produk Pupuk Guanoku.

Berdasarkan korelasi antar setiap respon teknis terdapat korelasi yang cukup erat antara respon berikut :

1. Kandungan NPK (*Nitrogen Phospore dan Kallium*) dengan respon teknis komposisi bahan baku

Kandungan (*Nitrogen, Phospore, dan Kallium*) memiliki korelasi yang cukup kuat dengan komposisi bahan baku karena pemilihan bahan baku dalam pembuatan produk Pupuk Guanoku sangat menentukan nilai dari Kandungan NPK setelah dilakukan percampuran antara setiap bahan

baku. Bahan baku yang berkualitas dalam pembuatan produk Pupuk Guanoku menjadi kunci utama untuk kualitas pupuk Guanoku karena semakin baik bahan baku dapat meningkatkan kandungan NPK yang akan dihasilkan.

2. Komposisi bahan baku dengan pemberian warna

Pemilihan variabel pemberian warna pada produk pupuk Guanoku harus sangat diperhatikan karena, pupuk Guanoku adalah jenis pupuk Organik sehingga harus jeli serta cermat dalam memberikan pewarna pada produk pupuk Guanoku agar kualitasnya tetap terjamin serta tidak terkontaminasi dengan bahan baku kimia.

5.2. Taguchi

5.2.1. Derajat Bebas

Menentukan jumlah derajat bebas total, dimana derajat bebas total tersebut dicari dari derajat bebas untuk setiap faktor. Derajat bebas merupakan banyaknya perbandingan yang harus dilakukan antara level-level faktor atau interaksi yang digunakan untuk menentukan jumlah percobaan minimum yang harus dilakukan.

Tabel 5.4 Derajat Bebas

Faktor	Lambang	Derajat Bebas	Jumlah
Kotoran Kelelawar	A	3-1	2
DCP (CaCo)	B	3-1	2
Stardec	C	3-1	2
Air	D	3-1	2
Jumlah derajat Bebas			8

5.2.2. Orthogonal Array

Orthogonal Array adalah matriks dari sejumlah baris dan kolom yang setiap kolomnya dapat merepresentasikan faktor atau kondisi tertentu yang dapat berubah dari suatu percobaan ke percobaan yang lainnya. penetapan *Orthogonal Array* dibutuhkan perhitungan derajat kebebasan terlebih dahulu setelah itu baru bisa melihat tabel *Orthogonal Array* yang dipilih.

Jumlah baris minimum tidak boleh kurang dari jumlah derajat bebas totalnya.

Tabel 5.5 *Orthogonal Array*

L₉ (3⁴)				
Eksperimen	A	B	C	D
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	2
5	2	2	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2
8	3	2	1	3
9	3	3	2	1

5.2.3. Hasil uji Laboratorium PT. Petro Kimia Gresik

Matriks *Orthogonal Array* diatas kemudian dilakukan eksperimen dengan menguji cobakan beberapa sample di PT. Petro Kimia Gresik dan tabel berikut adalah kombinasi antara matriks *Orthogonal Array* dan hasil uji laboratorium PT. Petro Kimia Gresik.

Setelah diketahui titik awal untuk eksperimen maka langkah selanjutnya adalah menghitung respon setiap level dari masing-masing kandungan baik itu *Nitrogen*, *Phospore*, maupun *kallium* untuk mengetahui kombinasi level dan faktor manakah yang paling tinggi dari eksperimen tersebut.

Tabel 5.7 Respon Perhitungan level terhadap Kandungan *Nitrogen*

	A	B	C	D
Level 1	14,33689	17,02667	14,13244	15,49589
Level 2	15,81689	16,37378	13,81278	15,45578
Level 3	15,58378	13,98011	16,09567	14,78589
Selisih 2-1	1,4800	0,6529	0,3197	0,0401
Selisih 3-1	1,2469	3,0466	1,9632	0,7100
Selisih 3-2	0,2331	2,3937	2,2829	0,6699
Selisih Maksimal	1,4800	3,0466	2,2829	0,7100
Rank	3	1	2	4

Faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap rata-rata kandungan NPK pada pupuk Guanoku yang paling optimum adalah sebagai berikut :

Faktor A level 2

Faktor B level 1

Faktor C level 3

Faktor D level 1

1. Model Persamaan rata-rata untuk kandungan *Nitrogen* :

$$\begin{aligned} \mu \text{ prediksi} &= Y + (A2 - Y) + (B1 - Y) + (C3 - Y) + (D1 - Y) \\ &= 15.246 + (15.81689 - 15.246) + (17.02667 - 15.246) \\ &\quad + (16.09567 - 15.246) + (15.49589 - 15.246) \\ &= 15.246 + (0.57089) + (1.78067) + (0.84967) + (0.24989) \\ &= 18.94701 \end{aligned}$$

Tabel 5.8 Respon Perhitungan level terhadap Kandungan *Phospore*

	A	B	C	D
Level 1	13,895	16,783	13,670	14,980
Level 2	15,379	14,065	15,236	15,026
Level 3	15,360	13,789	15,728	14,627
Selisih 2-1	1,4840	2,7182	1,5657	0,0456
Selisih 3-1	1,4656	2,9976	2,0579	0,3533
Selisih 3-2	0,0184	0,2793	0,4922	0,3989
Selisih Maksimal	1,4840	2,9976	2,0579	0,3989
Rank	3	1	2	4

2. Model Persamaan rata-rata untuk kandungan *Phospore* :

$$\begin{aligned} \mu \text{ prediksi} &= Y + (A2 - Y) + (B1 - Y) + (C3 - Y) + (D1 - Y) \\ &= 14.878 + (15.379 - 14.878) + (16.783 - 14.878) + (15.728 \\ &\quad - 14.878) + (15.026 - 14.878) \end{aligned}$$

$$= 14.878 + 0.501 + 1.095 + 0.85 + 0.148$$

$$= 18.282$$

Tabel 5.9 Respon Perhitungan level terhadap Kandungan *Kallium*

	A	B	C	D
Level 1	13,352	16,510	13,577	14,878
Level 2	15,524	13,792	15,051	14,787
Level 3	14,960	13,534	15,209	14,171
Selisih 2-1	2,1727	2,7182	1,4740	0,0904
Selisih 3-1	1,6082	2,9756	1,6322	0,7067
Selisih 3-2	0,5644	0,2573	0,1582	0,6162
Selisih Maksimal	2,1727	2,9756	1,6322	0,7067
Rank	2	1	3	4

3. Model Persamaan rata-rata untuk kandungan *Kallium* :

$$\mu \text{ prediksi} = Y + (A2 - Y) + (B1 - Y) + (C3 - Y) + (D1 - Y)$$

$$= 14.61 + (15.524 - 14.61) + (16.510 - 14.61) + (15.209 - 14.61) + (14.878 - 14.61)$$

$$= 14.61 + 0.19 + 1.9 + 0.599 + 0.268$$

$$= 17.567$$

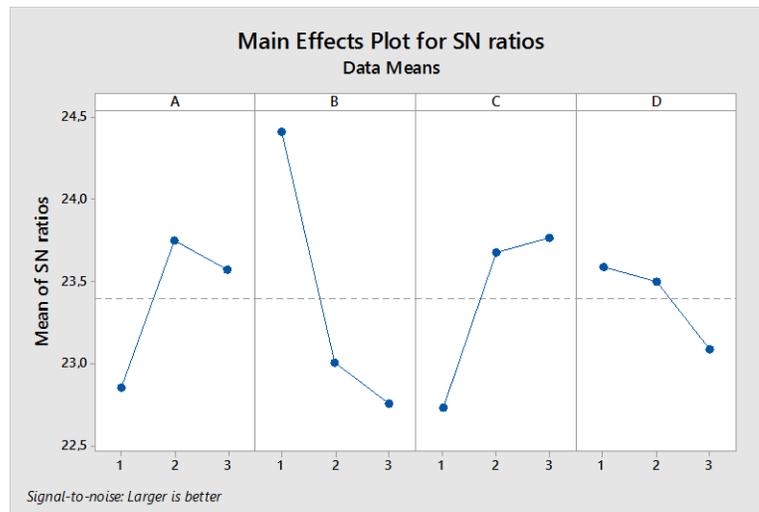
Berdasarkan hasil perhitungan diatas untuk setiap kandungan baik Nitrogen, Phospore, Kallium maka didapatkan hasil kombinasi nilai paling optimum yaitu pada level dan faktor dibawah ini :

Faktor A level 2

Faktor B level 1

Faktor C level 3

Faktor D level 1



Gambar 5.1 Main Effects Plot For SN ratios



Gambar 5.2 Main Effects Plot For Means