

BAB I

PENDAHULUAN

Suatu produksi biasanya dibentuk dengan mencampur beberapa unsur. Komposisi unsur-unsur tersebut berpengaruh terhadap hasil produksi. Selain karena suatu hasil produksi memang harus terdiri dari beberapa unsur, alasan lain adalah untuk mengetahui apakah jika dicampur dengan unsur lain akan memberikan hasil yang lebih baik apabila terdiri dari unsur-unsur sebelumnya. Untuk selanjutnya, hasil produksi disebut respon.

Percobaan Mixture adalah percobaan yang responnya hanya tergantung pada proporsi setiap komponen dan bukan jumlah pada seluruh komponen. Dengan seluruh

komponen harus memenuhi syarat $x_i \geq 0, \sum_{i=1}^q x_i = 1$.

dimana :

x_i = komponen mixture ke i

$i = 1, 2, \dots, q$

Untuk mengetahui pengaruh dari campuran komponen-komponen tersebut salah satu metoda yang digunakan adalah rancangan Lattice Simplex. Secara lebih khusus dikatakan bahwa rancangan Lattice Simplex adalah rancangan untuk mempelajari percobaan mixture dengan sejumlah q komponen dengan setiap komponen mempunyai $m+1$ proporsi yang berbeda yaitu $x_i = 0, \frac{1}{m}, \frac{2}{m}, \dots, 1$

dimana m adalah derajat dari polinomial, dengan proporsi komponen dalam Lattice Simplex yaitu harus $0 \leq x_i \leq 1$. ($i = 1, 2, \dots, q$)

Untuk proporsi komponen yang dibatasi dengan batas bawah dan batas atas yaitu :

$0 < a_i \leq x_i \leq b_i < 1$, dimana :

$i = 1, 2, \dots, q$

a_i = batas bawah proporsi komponen ke i

b_i = batas atas proporsi komponen ke i

x_i = komponen mixture ke i

digunakan rancangan Simetris Simplex untuk mengetahui komponen-komponen mixturenya.

Model polinomial yang digunakan merupakan model regresi linier ganda. Kalau dalam regresi linier sederhana hanya ada satu peubah bebas misal x yang dihubungkan dengan satu peubah tak bebas y , maka dalam model kuadratik terdapat sejumlah (sebut q buah, $q \geq 2$) peubah bebas yang dihubungkan dengan y linier atau berpangkat satu dalam semua peubah bebas. Jika peubah bebas itu x_1, x_2, \dots, x_q , $q \geq 2$ dan peubah tak bebasnya y , maka pembentukan model kuadratik y atas x_1, x_2, \dots, x_q dinyatakan dengan :

$$y = \sum_{i=1}^q \beta_i x_i + \sum_{i < j}^q \beta_{ij} x_i x_j + \varepsilon$$

dimana β_i = parameter model dan diasumsikan $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Tujuan penulisan tugas akhir ini yaitu membahas rancangan dalam percobaan Mixture dengan berbagai pembatasan terhadap proporsi komponen . Tetapi hanya rancangan Simetris Simplex sajalah yang akan dibentuk model kuadratnya.

Bab II membahas Model Polinomial dan Metoda Kuadrat Terkecil yang mencakup sub pokok bahasan sebagai berikut : Model Polinomial, Metoda Kuadrat Terkecil dari Model Polinomial $\{q,2\}$ dan Uji Ketergantungan Model.

Bab III membahas Rancangan Simetris Simplex untuk Model Kuadratik yang mencakup sub pokok bahasan sebagai berikut : Rancangan Lattice Simplex pada Percobaan Mixture, Pembatas Berganda pada Proporsi Komponen, dengan sub pokok bahasan yang terdiri dari tiga bagian yaitu : Komponen Semu (*Pseudocomponents*), Penempatan Batas Atas pada Proporsi Komponen serta Penempatan Batas Atas dan Batas Bawah pada Proporsi Komponen. Kemudian lanjutan bahasan bab III yaitu Rancangan Simetris Simplex untuk Model Kuadratik dan bahasan terakhir yaitu Implementasi Rancangan Simetris Simplex dalam Menentukan Proporsi Komponen Pencampuran pada Pembuatan Minuman Tropik.

Bab IV merupakan kesimpulan dari penulisan tugas akhir ini.