

# Evaluasi Kinerja Daun Meniran dan Daun Seledri Pada Darah, Hati dan Ginjal Dengan Menggunakan Metode Response Surface

*by* Joko Purwadi

---

**Submission date:** 17-Nov-2020 11:07AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1448592412

**File name:** 11144-30847-1-SP.docx (232.68K)

**Word count:** 2271

**Character count:** 16026

## Evaluasi Kinerja Daun Meniran dan Daun Seledri Pada Darah, Hati dan Ginjal Dengan Menggunakan Metode *Response Surface*

Joko Purwadi<sup>1</sup>, Sugiyarto<sup>2</sup>, Rosiana Aprilia<sup>3</sup>

15

<sup>1,2,3</sup> Prodi Matematika, Universitas Ahmad Dahlan

Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Kec. Banguntapan, Bantul, Yogyakarta 55191

Email: [joko@math.uad.ac.id](mailto:joko@math.uad.ac.id)<sup>1</sup>, [sugiyarto@math.uad.ac.id](mailto:sugiyarto@math.uad.ac.id)<sup>2</sup>, [rosiana1311015033@webmail.uad.ac.id](mailto:rosiana1311015033@webmail.uad.ac.id)<sup>3</sup>

\*Korespondensi penulis : [joko@math.uad.ac.id](mailto:joko@math.uad.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini membahas mengenai evaluasi kinerja daun meniran ( $X_1$ ) dan daun seledri ( $X_2$ ) pada organ darah, hati dan ginjal. Sampel pada daun meniran dan daun seledri masing – masing diambil sebesar 100 mg/BB dan 50 mg/BB. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode *Response Surface*. Penelitian ini dilakukan dua tahap, yaitu eksperimen orde I merupakan tahap penyaringan faktor (*screening*) dan eksperimen orde II yang merupakan tahap optimalisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang sesuai dan menghasilkan model yang optimal yaitu pada organ darah pada komponen trombosit ( $Y_9$ ) dan pada komponen Neutrofil ( $Y_{12}$ ). Kondisi optimal pada komponen trombosit ( $Y_9$ ) memberikan respon sebesar 1020611 /  $\mu$ l dengan kombinasi meniran sebesar 67 mg/BB dan seledri sebesar 63 mg/BB, sedangkan kondisi optimal pada komponen Neutrofil ( $Y_{12}$ ) sebesar 34 mcl kombinasi meniran sebesar 57 mg/BB dan seledri sebesar 51 mg/BB.

**Kata Kunci:** Metode *Respon Surface*, daun Seledri, daun meniran, Optimasi.

23

### Abstract

This study discusses the performance evaluation of meniran leaves ( $X_1$ ) and celery leaves ( $X_2$ ) in the organs of the blood, liver and kidneys. Sample of meniran and celery leaves were taken at 100 mg/BW and 50 mg/BW, respectively. The method used in this research is the *Response Surface method*. This research was conducted in two stages, namely the first order experiment which was the factor screening stage and the second order experiment which was the optimization stage. The results showed that the appropriate model and the optimal model were the blood organs in the Trombosit component ( $Y_9$ ) and the Neutrophil component ( $Y_{12}$ ). The optimal conditions for the Trombosit component ( $Y_9$ ) gave a response of 1020611 /  $\mu$ l with a combination of meniran at 67 mg / BW and celery at 63 mg / BW, while the optimal conditions for the Neutrophil component ( $Y_{12}$ ) was 34 mcl, a combination of meniran at 57 mg/BW and celery by 51 mg/BW.

**Keywords:** respon surface method, meniran leaves, celery leaves, Optimisation .

22

Diterima : xx-xx-xxxx , Ditetujui : xx-xx-xxxx, Terbit Online : xx-xx-xxxx

2

## 1. Pendahuluan

Pengobatan herbal dewasa ini telah menjadi alternatif untuk penyembuhan penyakit dengan biaya yang lebih murah. Daun seledri dan daun meniran merupakan salah satu dari sekian banyak bahan pokok yang biasa digunakan untuk obat her<sup>21</sup> yang ampuh untuk menangani beberapa penyakit antara lain hipertensi, antioksidan, diabetes dan masih banyak lagi. Berdasarkan<sup>11</sup> penelitian yang dilakukan [1] daun seledri mengandung beberapa zat yang menurunkan tekanan darah, seledri juga memiliki kandungan bahan alami untuk menurunkan kadar kolesterol di dalam darah. Menurut [2] daun meniran juga memiliki khasiat dalam penurunan kadar glukosa darah.

Kombinasi antara daun meniran dan daun seledri menjadi hal yang menarik untuk diteliti selanjutnya. Bagaimana kombinasi optimal antara kedua bahan herbal tersebut akan membantu dalam proses penyembuhan suatu penyakit. Metode yang<sup>7</sup> digunakan untuk menguji kombinasi antara kedua bahan adalah metode *response surface*. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan salah satunya yaitu analisis kondisi optimum pencahayaan, kebisingan dan temperatur dengan metode *Response Surface* [3]. Penelitian yang dilakukan oleh [4] pada respon *oil-film friction* menggunakan metode *Response Surface* memberikan hasil yang baik dan dapat memprediksi dengan tepat.

Menurut [5] dijelaskan bahwa metode *Response Surface*, merupakan<sup>10</sup> kumpulan teknik matematis dan statistik yang digunakan untuk pemodelan dan analisis masalah dalam suatu respon yang dipengaruhi<sup>1</sup> oleh beberapa variabel dan tujuannya adalah untuk mengoptimasi respon yang dimaksud. Metode permukaan respon bertujuan untuk membantu peneliti dalam melakukan improvisasi untuk mendapatkan hasil optimum secara tepat dan efisien. Setelah daerah percobaan ditemukan, model respon dengan tingkat ketepatan lebih tinggi dapat digunakan untuk mendapatkan nilai variabel sebenarnya yang akan menghasilkan respon optimum. Metode ini memberikan kemudahan dalam menentukan kondisi proses optimum baik pada sistem maupun pada jarak faktor yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil yang sangat memuaskan [6]

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah penentuan kondisi optimum dari pemberian kombinasi dosis meniran dan daun seledri yang diujicobakan terhadap mencit. Dari sampel darah yang diambil akan diteliti efek pemberian dosis dari kedua kombinasi daun pada organ darah, hati dan ginjal, serta akan ditentukan variabel yang paling berpengaruh terhadap kinerja darah, hati dan ginjal sehingga terjadi efektifitas kerja dengan pendekatan metode *response surface*.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Landasan Teori

Metode *Response Surface* merupakan<sup>1</sup> suatu kumpulan dari teknik-teknik statistika dan matematika yang berguna untuk menganalisis permasalahan tentang beberapa variabel bebas yang mempengaruhi variabel tak bebas dari respon, serta bertujuan mengoptimalkan respon. Dengan demikian, metodologi permukaan respon dapat dipergunakan oleh peneliti untuk mencari suatu fungsi pendekatan yang cocok untuk meramalkan respon yang akan datang dan menentukan<sup>6</sup> nilai-nilai variabel bebas yang mengoptimalkan respon yang telah dipelajari [5].

Langkah dari Metode *Response Surface* adalah menemukan hubungan antara respon  $y$  dan faktor  $x$  melalui persamaan polynomial orde pertama dan digunakan model regresi linear, atau yang lebih dikenal dengan first-order model (model orde I), yaitu:

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i \quad \dots(2.1)$$

dengan :  $X_i = i = 1, \dots, k$ .

Rancangan eksperimen orde pertama yang sesuai adalah rancangan faktorial  $2^k$  (Two Level Factorial Design). Selanjutnya untuk model orde II, biasanya terdapat kelengkungan dan digunakan model *polynomial* orde kedua yang fungsinya kuadrat:

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i + \sum_{i=1}^k \beta_{ii} X_i^2 + \sum_{i < j} \beta_{ij} X_i X_j + \varepsilon \dots (2.2)$$

Rancangan eksperimen orde II yang digunakan adalah rancangan faktorial  $3^k$  (Three Level Factorial Design), yang sesuai dengan masalah optimasi. Kemudian dari model orde II ditemukan titik stasioner dan model optimasinya. Analisis pencocokan permukaan respon orde II sering disebut sebagai analisis kanonik. Metode kuadrat terkecil digunakan untuk mengestimasi parameter-parameter pada fungsi-fungsi aproksimasi tersebut.

Rancangan komposit pusat adalah rancangan faktorial ( $2^k$ ) yang diperluas melalui penambahan titik-titik pengamatan pada pusat agar memungkinkan pendugaan koefisien parameter response surface orde kedua. Maka rancangan komposit pusat dapat dipandang sebagai suatu rancangan faktorial  $2^k$  (fractional factorial), yang diperluas dengan matriks tambahan berikut:

$$\begin{bmatrix} X_1 & X_2 & X_3 & \dots & X_k \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -\alpha & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \alpha & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -\alpha & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \alpha & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & -\alpha & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \alpha & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & -\alpha \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \alpha \end{bmatrix}$$

Nilai  $\alpha$  dalam matriks tambahan terhadap rancangan faktorial  $2^k$ . Penggunaan nilai  $\alpha$  dalam rancangan ini digunakan untuk menentukan kemungkinan adanya lengkungan respon percobaan pada rancangan sehingga model ordo kedua dapat diduga.

Pada umumnya peneliti menetapkan nilai  $\alpha$  pada rumus berikut:

$$\alpha = 2^{k/4}, \text{ untuk ulangan penuh}$$

$$\alpha = 2^{(k-1)/4}, \text{ untuk setengah ulangan}$$

Ulangan penuh adalah jika semua kombinasi level faktor dilakukan percobaan untuk pengamatan respon. Jika dari seluruh kombinasi level faktor hanya dilakukan sebagian, maka dikatakan percobaan setengah ulangan. Secara umum peneliti boleh mendefinisikan rancangan komposit pusat sebagai rancangan percobaan faktorial  $2^k$  atau faktorial sebagian  $(\pm, 0, 0, \dots, \pm)$ ,  $(0, \pm, 0, \dots, 0)$ ,  $\dots$ ,  $(0, 0, 0, \dots, \pm)$  serta  $n_0$  titik pusat  $(0, 0, \dots, 0)$ .  $n_0$  adalah konstanta tertentu. Dengan pemilihan yang tepat dari  $n_0$  akan membuat rancangan komposit pusat bersifat orthogonal atau dapat pula dibuat sehingga menjadikan suatu rancangan yang memiliki ketelitian seragam. Dalam rancangan yang memiliki ketelitian seragam akan menghasilkan ragam dari  $\bar{Y}$  pada titik asal. Parameter rancangan untuk rancangan komposit pusat dapat diputar yang bersifat orthogonal dan yang bersifat memiliki ketelitian yang seragam.

Model yang akan diduga sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i + \sum_{i=1}^k \beta_{ii} X_i^2 + \sum_{i < j} \beta_{ij} X_i X_j + \varepsilon \text{ dan } i > j \dots (2.3)$$

maka dapat ditentukan kondisi maksimum dari  $X$  jika memenuhi syarat perlu dan syarat cukup sebagai berikut :

i. Syarat perlu

$$\frac{\partial \bar{Y}}{\partial X_i} = 0, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, k \dots (2.4)$$

ii. Syarat khusus

Determinan minor utama dari matriks Hessian (H) bersifat definit negatif, jika hanya terdapat dua variabel  $X_1$  dan  $X_2$ , maka matriks Hessian dapat didefinisikan sebagai:

$$H = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_1^2} & \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_1 \partial X_2} \\ \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_2 \partial X_1} & \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_2^2} \end{bmatrix} \quad \dots(2.5)$$

Jika terdapat lebih dari dua variabel, misalnya  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$  maka bentuk matriks Hessian sebagai berikut:

$$H = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_1^2} & \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_1 \partial X_2} & \dots & \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_1 \partial X_i} \\ \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_2 \partial X_1} & \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_2^2} & \dots & \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_2 \partial X_j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_j \partial X_1} & \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_j \partial X_2} & \dots & \frac{\partial^2 \hat{Y}}{\partial X_j^2} \end{bmatrix} \quad \dots(2.6)$$

Sifat-sifat matriks Hessian dalam penentuan titik optimal yaitu sebagai berikut:

Jika determinan minor dari matriks Hessian bersifat definit negatif, maka titik stasioner yang diperoleh merupakan titik optimal maksimum.

Jika determinan minor dari matriks Hessian bersifat definit positif, maka titik stasioner yang diperoleh merupakan titik optimal minimum.

### 13 3. Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan dalam penelitian yaitu tingkatan kombinasi kadar dosis meniran dan seledri yang bertujuan untuk menemukan kombinasi optimal terhadap organ yaitu darah, hati, dan ginjal yang lebih baik. Variabel-variabel yang paling berpengaruh terhadap kinerja seledri dan meniran dapat dilihat pada tabel pada lampiran 1.

Dosis Meniran (M) yang digunakan pada penelitian ini adalah 100 mg/ KgBB dan 50 mg/ KgBB, demikian juga dengan kadar Seledri digunakan pula dosis 100 mg/ KgBB dan 50 mg/ KgBB. Pengulangan dari setiap faktor dilakukan sebanyak 4 kali untuk mengetahui bagaimana keragaman yang muncul dan selanjutnya akan digunakan metode RSM untuk optimasinya. Penelitian ini dilakukan pada tingkat  $\alpha = 0.05$ .

Menggunakan softwerwe Minitab 17, maka diperoleh model ordo pertama secara lengkap sebagai berikut :

Tabel 1. Data Analisis Varian Ordo Pertama untuk masing – masing komponen Darah, Hati, Ginjal

Model Ordo Pertama	$R^2$	$P_{value}$
<b>Komponen Darah</b>		
$Y_1 = 12.5 - 0.022X_1 + 0.029X_2$	0.081	0.959
$Y_2 = 7.05 - 0.0121X_1 + 0.0163X_2$	0.085	0.957
$Y_3 = 37.0 - 0.084X_1 + 0.090X_2$	0.130	0.933
$Y_4 = 69 - 2.38X_1 + 2.36X_2$	0.675	0.570
$Y_5 = 45.8 - 0.027X_1 + 0.010X_2$	0.015	0.992
$Y_6 = 15.5 - 0.0025X_1 + 0.0015X_2$	0.001	1.000
$Y_7 = 29.5 + 0.0143 - 0.003X_2$	0.005	0.998
$Y_8 = 15.9 - 0.009X_1 + 0.008X_2$	0.011	0.994
$Y_9 = 715438 - 232X_1 - 152X_2$	0.005	0.997
$Y_{10} = 67.0 - 0.170X_1 - 0.055X_2$	0.153	0.920
$Y_{11} = 11.44 + 0.0025X_1 - 0.0575X_2$	0.386	0.783
$Y_{12} = 8.31 + 0.1375X_1 + 0.1275X_2$	0.991	0.093
$Y_{13} = 0.75 + 0.0300X_1 - 0.0150X_2$	0.918	0.286
<b>Komponen Hati</b>		
$Y_1 = 106.6 + 0.729X_1 - 0.127X_2$	0.867	0.365
$Y_2 = 66.49 + 0.1782 - 0.2013X_2$	0.976	0.155
$Y_3 = 71.81 + 0.3475X_1 - 0.2075X_2$	0.977	0.153
$Y_4 = 95.9 - 0.230X_1 - 0.160X_2$	0.696	0.551
$Y_5 = 19.63 + 0.1600X_1 - 0.0300X_2$	0.897	0.320
$Y_6 = 13.06 + 0.0025X_1 - 0.0375X_2$	0.651	0.591
$Y_7 = 0.569 - 0.00075X_1 - 0.00225X_2$	0.526	0.688
<b>Komponen Ginjal</b>		
$Y_1 = -19.7 + 0.364X_1 + 0.218X_2$	0.829	0.365
$Y_2 = -0.299 + 0.00877X_1 + 0.00468X_2$	0.761	0.155
$Y_3 = -0.8688 + 0.007750X_1 - 0.003250X_2$	0.999	0.153

Berdasarkan tabel 1 diperoleh bahwa semua  $P_{value}$  lebih besar dari derajat signifikansi  $\alpha = 5\%$  yang berarti bahwa model yang diperoleh tidak dapat menggambarkan secara baik kondisi sebenarnya. Oleh sebab itu dilakukan ekperiemn yang kedua menggunakan persamaan regresi ordo ke dua yang disajikan pada tabel berikut :

Tabel 2. Data Analisis Varian Ordo Kedua untuk masing – masing komponen Darah, Hati, Ginjal

Model ordo ke dua	$R^2$	$P_{value}$
<b>Komponen Darah</b>		
$Y_1 = 16.16 - 4.50X_1 - 1.99X_2 - 3.81X_1^2 - 2.46X_2^2 - 3.08X_1X_2$	0.857	0.007*
$Y_2 = 9.068 - 2.578X_1 - 1.249X_2 - 2.090X_1^2 - 1.272X_2^2 - 1.700X_1X_2$	0.864	0.006*
$Y_3 = 45.40 - 13.91X_1 - 5.89X_2 - 9.86X_1^2 - 6.01X_2^2 - 8.42X_1X_2$	0.843	0.010*

$Y_4 = 8.9 - 121.8X_1 + 118.0X_2 + 56.8X_1^2 + 60.0X_2^2 - 239X_1X_2$	0.598	0.183
$Y_5 = 50.06 - 16.28X_1 - 5.49X_2 - 11.79X_1^2 + 0.41X_2^2 - 12.60X_1X_2$	0.901	0.002*
$Y_6 = 17.82 - 5.271X_1 - 1.911X_2 - 4.53X_1^2 - 0.31X_2^2 - 4.47X_1X_2$	0.904	0.002*
$Y_7 = 35.56 - 9.79X_1 - 4.32X_2 - 9.49X_1^2 - 0.84X_2^2 - 8.90X_1X_2$	0.914	0.001*
$Y_8 = 18.80 - 5.56X_1 - 2.61X_2 - 4.36X_1^2 - 1.51X_2^2 - 4.15X_1X_2$	0.899	0.002*
$Y_9 = 778000 - 155455X_1 - 34099X_2 - 232500X_1^2 + 46500X_2^2 - 345000X_1X_2$	0.818	0.016*
$Y_{10} = 57.40 - 14.06X_1 - 8.92X_2 - 15.51X_1^2 - 2.26X_2^2 - 7.50X_1X_2$	0.650	0.122
$Y_{11} = 9.20 - 2.09X_1 - 0.32X_2 - 3.10X_1^2 - 0.60X_2^2 - 2.00X_1X_2$	0.598	0.183
$Y_{12} = 31.60 - 12.44X_1 - 2.40X_2 - 7.17X_1^2 + 3.33X_2^2 - 15.50X_1X_2$	0.842	0.010*
$Y_{13} = 1.80 - 1.591X_1 - 0.854X_2 + 0.788X_1^2 - 0.462X_2^2 - 0.00X_1X_2$	0.480	0.364
Komponen Hati		
$Y_1 = 160.3 - 27.5X_1 - 8.0X_2 - 5.0X_1^2 + 3.7X_2^2 - 41.9X_1X_2$	0.740	0.628
$Y_2 = 67.66 - 13.47X_1 - 3.73X_2 - 4.25X_1^2 + 0.30X_2^2 - 21.4X_1X_2$	0.526	0.287
$Y_3 = 83.2 - 9.11X_1 - 10.01X_2 - 4.04X_1^2 + 4.71X_2^2 - 30.0X_1X_2$	0.558	0.239
$Y_4 = 61.6 - 11.94X_1 - 8.81X_2 + 10.3X_1^2 - 0.7X_2^2 - 31.5X_1X_2$	0.540	0.265
$Y_5 = 30.20 - 4.43X_1 - 4.09X_2 - 0.73X_1^2 + 1.28X_2^2 - 12.50X_1X_2$	0.717	0.065
$Y_6 = 10.40 - 0.99X_1 - 1.13X_2 - 0.95X_1^2 + 0.30X_2^2 - 2.75X_1X_2$	0.393	0.527
$Y_7 = 0.3400 - 0.0146X_1 - 0.0323X_2 - 0.0388X_1^2 - 0.0138X_2^2 - 0.0500X_1X_2$	0.208	0.856
Komponen Ginjal		
$Y_1 = 37.90 - 3.38X_1 + 1.05X_2 - 8.85X_1^2 - 9.95X_2^2 - 9.9X_1X_2$	0.331	0.645
$Y_2 = 1.050 - 0.076X_1 + 0.025X_2 - 0.234X_1^2 - 0.246X_2^2 - 0.193X_1X_2$	0.306	0.691
$Y_3 = 1.320 - 0.152X_1 - 0.003X_2 - 0.197X_1^2 + 0.077X_2^2 - 0.225X_1X_2$	0.254	0.784

Berdasarkan tabel 2 diperoleh variabel yang memberikan informasi yang signifikan terhadap model antara lain  $Y_1, Y_2, Y_3, Y_5, Y_6, Y_7, Y_8, Y_9, Y_{12}$ . Dari variabel yang secara signifikan selanjutnya akan dihitung nilai optimal

### Perhitungan Nilai Optimal

Perhitungan nilai optimal dilakukan menggunakan rancangan komposit untuk membangun model response surface ordo kedua. Agar rancangan komposit yang digunakan memiliki sifat ketelitian yang seragam maka perlu ditetapkan banyaknya ulangan pada titik pusat. Dalam kasus ini banyaknya ulangan pada titik pusat yaitu 5, dengan  $k = 2$  maka  $n_0$  (ks) = 5, nilai  $\alpha$  untuk  $k = 2$  adalah  $2^{k/4} = 2^{2/4} = 1.4142$ .

Maka diperoleh matriks rancangan untuk percobaan dua faktor yang menggunakan rancangan komposit pusat dengan sifat ketelitian seragam dispesifikasikan seperti matriks D berikut:

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \\ -1 & 1 \\ 1 & 1 \\ -1.4142 & 0 \\ 1.4142 & 0 \\ 0 & -1.4142 \\ 0 & 1.4142 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

4 Penentuan Taraf Faktor yang Bersesuaian dengan Titik Pusat

- i. Faktor Meniran (M) dengan titik pusat  $\frac{50+100}{2} = 75$  kode  $X_1 = 0$
- ii. Faktor Seledri (S) dengan titik pusat  $\frac{50+100}{2} = 75$  kode  $X_2 = 0$

Penentuan Hubungan antara Variabel Kode  $X_1, X_2, X_3$  dan Variabel Asli

- i.  $X_1 = \frac{\text{Meniran}-75}{50}$ , sehingga  $\text{Meniran} = 50X_1 + 75$
- ii.  $X_2 = \frac{\text{Seledri}-75}{50}$ , sehingga  $\text{Seledri} = 50X_2 + 75$

4 Penentuan Taraf Faktor yang Bersesuaian dengan Nilai-nilai  $\alpha$

Untuk  $X_1 = -1.4142$ , maka  $M = 50(-1.4142) + 75 = 4.29$

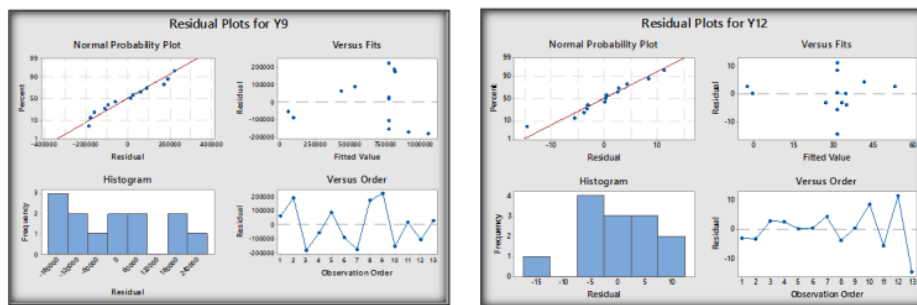
Untuk  $X_1 = 1.4142$ , maka  $M = 50(1.4142) + 75 = 145.71$

Untuk  $X_2 = -1.4142$ , maka  $M = 50(-1.4142) + 75 = 4.29$

Untuk  $X_2 = 1.4142$ , maka  $M = 50(1.4142) + 75 = 145.71$

Penentuan Titik  $X_1, X_2, X_3$  yang mengoptimalkan Nilai Respon

Dari variabel  $Y_1, Y_2, Y_3, Y_5, Y_6, Y_7, Y_8, Y_9, Y_{12}$  selanjutnya dilakukan serangkaian uji dan dihasilkan variabel yang memenuhi pada komponen darah antara lain variabel  $Y_9$  dan  $Y_{12}$ . Dari variabel dependent  $Y_9$  dan  $Y_{12}$  juga memenuhi uji IIDN, terbukti dari gambar dibawah.



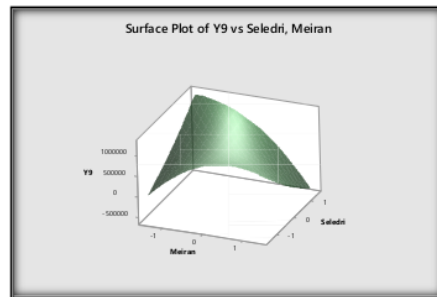
Gambar 1 Plot IDN Variabel Dependent  $Y_9$  dan  $Y_{12}$



Dari gambar 1 dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk variabel dependent  $Y_9$  dan  $Y_{12}$  memenuhi uji IIDN. Selanjutnya dari uji yang memenuhi akan dicari nilai respon yang optimal. Adapun akan di cek terlebih dahulu syarat perlu sebagai berikut :

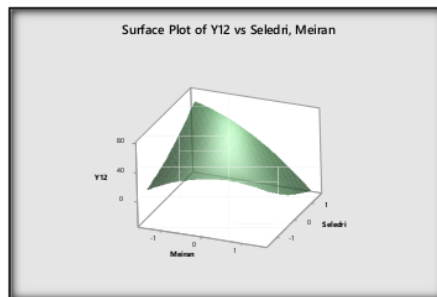
variabel  $Y_9 = 778000 - 155455X_1 - 34099X_2 - 232500X_1^2 + 46500X_2^2 - 345000X_1X_2$ , apabila dideferensialkan untuk memenuhi syarat perlu, maka diperoleh titik stasioner  $X_1 = -0.1615916066$  dan  $X_2 = -0.2327968202$ . Selanjutnya, apabila nilai-nilai stasioner tersebut di substitusikan pada persamaan regresi  $Y_9 = 778000 - 155455X_1 - 34099X_2 - 232500X_1^2 + 46500X_2^2 - 345000X_1X_2$  akan diperoleh output maksimum sebesar  $1020611.351 \approx 1020611$ .

Secara visual dapat disajikan pada gambar berikut :



Gambar 2. Plot Response Surface Variabel Dependent  $Y_9$

Dengan mendifferensialkan persamaan pada variabel  $Y_{12}$  akan diperoleh titik stasioner  $X_1 = -0.3575542123$  dan  $X_2 = -0.4717853288$ . Selanjutnya, apabila nilai-nilai stasioner tersebut pada persamaan regresi  $Y_{12} = 31.60 - 12.44X_1 - 2.40X_2 - 7.17X_1^2 + 3.33X_2^2 - 15.50X_1X_2$  sehingga diperoleh output maksimum sebesar  $34.39012959 \approx 34$ . Secara visual dapat disajikan pada gambar berikut :



Gambar 3. Plot Response Surface Variabel Dependent  $Y_{12}$

Selanjutnya akan diperiksa syarat cukup <sup>4</sup> apakah titik stasioner itu bersifat maksimum dengan cara memeriksa syaraf cukup. Untuk variabel dependen  $Y_9 = 778000 - 155455X_1 - 34099X_2 - 232500X_1^2 + 46500X_2^2 - 345000X_1X_2$ , selanjutnya dibentuk matriks Hessian sebagai berikut :

$$H = \begin{bmatrix} -465000 & -345000 \\ -345000 & 93000 \end{bmatrix}$$

dan diperoleh nilai determinan utama  $Det|H| = -1.6227 \times 10^{11}$ .

Berdasarkan persamaan pada penentuan variabel kode dan variabel asli, yaitu meniran =  $50X_1 + 75$  dan Seledri =  $50X_2 + 75$  maka diperoleh, Meniran =  $66.92041967 \approx 67$  dan Seledri =  $63.36015899 \approx 63$ .

Akan di periksa pula saarat perlu untuk variabel  $Y_{12} = 31.60 - 12.44X_1 - 2.40X_2 - 7.17X_1^2 + 3.33X_2^2 - 15.50X_1X_2$ , diperoleh matriks Hessian sebagai berikut:

$$H = \begin{bmatrix} -14.34 & -15.50 \\ -15.50 & 6.66 \end{bmatrix}$$

Dengan nilai determinan utama yaitu  $Det|H| = -335.7544$ . diperoleh, Meniran =  $57.12228939 \approx 57$  dan Seledri =  $51.41073356 \approx 51$

#### 4. Kesimpulan (12pt, Bold)

Nilai optimum kombinasi daun meniran dan daun seledri menggunakan metode *Respon Surface* terdapat pada organ darah pada komponen *Trombosit* ( $Y_9$ ) dan komponen *Neutrofil* ( $Y_{12}$ ). Pada komponen *trombosit* yang memberikan hasil optimum sebesar  $1020611 / \mu l$  dengan kombinasi daun meniran sebesar  $67 \text{ mg/BB}$  dan daun sebesar  $63 \text{ mg/BB}$  dan pada komponen *Neutrofil* memberikan hasil optimla sebesar  $34 \text{ mcl}$  dengan kombinasi daun meniran sebesar  $57 \text{ mg/BB}$  dan seledri sebesar  $51 \text{ mg/BB}$ .

#### Ucapan Terima Kasih

Ditujukan kepada Universitas Ahmad Dahlan yang memberikan pendanaan pada penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] Fitriadan T, Saputra O, "Khasiat Daun Seledri Terhadap Tekanan Darah Tinggi Pada Pasien Hiperkolestrolemia Majority, Vol 5, No 2, pg 120,
- [2] Nugraheni SS, "Ekstrak Akar Batang, Dan Daun Herba Meniran Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah," *Kemas, Vol 8 No 1 (2012)*, pg 51-59, 2012
- [3] Putra AR, Guritno A, "pencapaian, kebisingan dan temperatur dengan Metode Respon Permukaan," *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri Vol 1 No 1 Juli 2017, 1-11*
- [4] Ahmed D, Kasorang S, Khadir BA, Yousif BE, "Application of Response Surface Methodology to Predict Oil-Film Friction in Journal Bearing," *Applied Mechanics and Materials 393*
- [5] Gaspersz, V." *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan,*" . Bandung. Tarsito Bandung.
- [6] Montgomery, "Design and Analysis of Experiment," Chapter 11, pg 427, 2001

# Evaluasi Kinerja Daun Meniran dan Daun Seledri Pada Darah, Hati dan Ginjal Dengan Menggunakan Metode Response Surface

## ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[eprints.umm.ac.id](http://eprints.umm.ac.id)

Internet Source

4%

2

[jurnal.unipasby.ac.id](http://jurnal.unipasby.ac.id)

Internet Source

3%

3

[library.binus.ac.id](http://library.binus.ac.id)

Internet Source

2%

4

[media.neliti.com](http://media.neliti.com)

Internet Source

2%

5

[puslit.petra.ac.id](http://puslit.petra.ac.id)

Internet Source

1%

6

[a-research.upi.edu](http://a-research.upi.edu)

Internet Source

1%

7

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Internet Source

1%

8

[pt.scribd.com](http://pt.scribd.com)

Internet Source

1%

9	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
10	bagong15wae.blogspot.com Internet Source	1%
11	es.scribd.com Internet Source	1%
12	doczz.net Internet Source	1%
13	forstat.org Internet Source	1%
14	eprints.radenfatah.ac.id Internet Source	<1%
15	Submitted to Universitas Gunadarma Student Paper	<1%
16	eprints.unram.ac.id Internet Source	<1%
17	Submitted to Padjadjaran University Student Paper	<1%
18	documents.mx Internet Source	<1%
19	ppjp.ulm.ac.id Internet Source	<1%
20	garuda.ristekbrin.go.id Internet Source	

<1%

21

[lugnathufailah.blogspot.com](http://lugnathufailah.blogspot.com)

Internet Source

<1%

22

Ade Galuh Rakhmadevi, Danu Indra Wardhana. "Analisis Usaha Ayam Ras Petelur di Desa Klurahan Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk", Jurnal Agrinika : Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis, 2020

Publication

<1%

23

[www.koreascience.or.kr](http://www.koreascience.or.kr)

Internet Source

<1%

24

AZARINE NEIRA AVISHA, PRAWESTY DIAH UTAMI. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) Terhadap Jumlah Eritrosit Mencit (Mus musculus L.) Jantan BALB/c yang Diinokulasi Plasmodium Berghei Anka", Hang Tuah Medical journal, 2018

Publication

<1%

25

[www.neliti.com](http://www.neliti.com)

Internet Source

<1%

26

[idoc.pub](http://idoc.pub)

Internet Source

<1%

27

Bhasker. B, Seetharamaiah N, Ramesh Babu P,

<1%

S.K. Gugulothu. "A Novel Assessment Study on a Dynamic Analysis of Hydrodynamic Journal Bearing Performance: A Taguchi-fuzzy based approach optimisation", Transportation Engineering, 2020

Publication

---

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On