

626.085
MAS

u 9



**LAPORAN AKHIR KEGIATAN PENELITIAN
PERGURUAN TINGGI**

**KAJIAN APLIKASI POLINOMIAL ORTOGONAL
HASIL DAN INTERPRETASINYA
PADA PENELITIAN PERCOBAAN SATU FAKTOR
BERTARAF KUANTITATIF DENGAN MATERI AYAM RAS**

Oleh:

IR. I KETUT GORDEYASE MAS, MS. drk

UPT-PUSTAK-UNDIP	
No. Daft...	882/K4/FP/le1...
Tgl.	13/1/02

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2002

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

1. JUDUL PENELITIAN : KAJIAN APLIKASI POLINOMIAL ORTOGONAL, HASIL DAN INTERPRETASINYA, PADA PENELITIAN PERCOBAAN SATU FAKTOR BERTARAF KUANTITATIF DENGAN MATERI AYAM RAS.

2. Kepala Proyek Penelitian

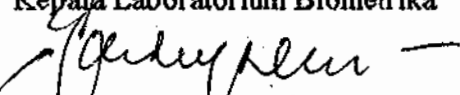
- a. Nama Lengkap : Ir. I Ketut Gordeyase Mas, MS.
b. N. I. P. : 130 808 721
c. Pangkat/Golongan : Lektor Kepala/Pembina/IVa
d. Pengalaman Penelitian : 1. Penelitian untuk Skripsi S-1
2. Penelitian untuk Thesis S-2
3. Penelitian dalam bidang ilmu Biometrika
e. Sedang Penelitian : Tidak
f. Tempat Penelitian
f.1. Kandang : Ternak Unggas
f.2. Laboratorium : Biometrika
f.3. Jurusan : Nutrisi dan Makanan Ternak
f.4. Fakultas : Peternakan

3. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan

4. Biaya yang diperlukan : Rp 1.600.000,=
(Satu juta enam ratus ribu rupiah)

5. Sumber Biaya : Fakultas Peternakan UNDIP

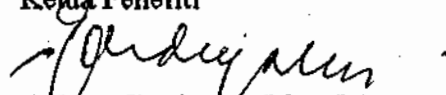
Mengetahui :
Kepala Laboratorium Biometrika


Ir. I Ketut Gordeyase Mas, MS.
N.I.P. : 130 808 721

a.n. Dekan, Fak. Peternakan-UNDIP
Pembantu Dekan Bid. Akademik :

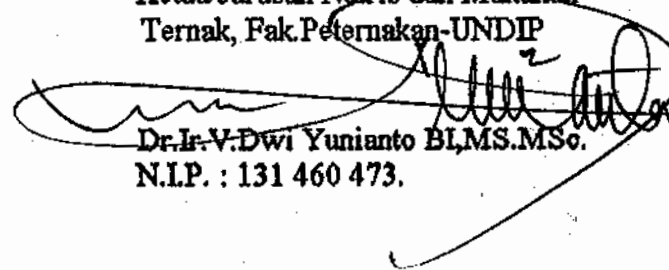

Dr. Ir. V. Priyo Bimboru MAgr.
N.I.P. : 130 892 621

Semarang, 29 Januari 2002
Ketua Peneliti


Ir. I Ketut Gordeyase Mas, MS.
N.I.P. : 130 808 721.

Menyetujui :

Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan
Ternak, Fak. Peternakan-UNDIP


Dr. Ir. V. Dwi Yuniarto BLMS.MSc.
N.I.P. : 131 460 473.

ABSTRAK

KAJIAN APLIKASI POLINOMIAL ORTOGONAL, HASIL DAN INTERPRETASI PADA PENELITIAN PERCOBAAN SATU FAKTOR BERTARAF KUANTITATIF DENGAN MATERI AYAM RAS

Oleh :

I Ketut Gordeyase Mas, M.H. Nasution dan Rudi Hartanto

Polinomial ortogonal adalah salah satu cara perbandingan antar nilai tengah yang digunakan untuk menentukan taraf yang memberikan respons optimum yang tidak dicobakan pada penelitian tersebut.

Untuk mencapai tujuan itu, perlakuan diuraikan kedalam derajat respons regresi linear, kuadrat, kubik atau derajat respons yang lebih tinggi sampai derajat $(t-1)$, tergantung pada taraf faktor perlakuan yang dicobakan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian terhadap (1).kemungkinan-kemungkinan dari derajat polinom yang signifikan, khususnya dari pendekatan teori statistik (2). pola perbedaan antar nilai tengah yang diuji dengan Uji Wilayah Ganda Duncan.

Bahan kajian adalah data hasil penelitian sdr. Kusumanongsih S. (2001), yang meneliti pemanfaatan kunyit dalam ransum broiler sebagai upaya untuk menurunkan lemak abdominal dan kadar kolesterol, yang menggunakan rancangan acak lengkap (R.A.L.), dengan ulangan 4 kali. dan parameter kajian adalah kolesterol dada. Perlakuan yang dicobakan adalah kandungan kunyit dalam ransum yang kadarnya masing-masing 0, 2, 4, 6 dan 8%

Hasil kajian terhadap data hasil percobaan menunjukkan bahwa pada percobaan satu faktor dengan materi ayam broiler, berdasarkan indikator uji signifikansi F-test terhadap respons regresi polinomialnya dan indikator koefisien determinasi (R^2), bentuk derajat polinom yang sesuai untuk digunakan dalam menentukan respons optimumnya adalah pada derajat respons kuartik dengan nilai $R^2 = 0,6072$ dan pola perbedaan antar nilai tengah adalah 'spesifik' dalam menunjukkan responsnya.

Kata kunci : polinomial ortogonal, respons regresi, uji signifikansi dan koefisien determinasi..

ABSTRACT

THE STUDY OF POLYNOMIAL ORTOGONAL APPLICATION, RESULT AND INTERPRETATION ON ONE FACTOR EXPERIMENTAL INVESTIGATION WITH QUANTITATIF LEVEL ON POULTRY AS EXPERIMENTAL MATERIAL

by

I Ketut Gordeyase Mas, M.H. Nasution and Rudi Hartanto

Polynomial ortogonal is one of comparative methods between mean used to determine of level gives optimum respons which not to be treated on that investigation.

To obtain that objective, the treatment to be devided into regression respons degree of linear, quadratic, cubic or the higher respons degree, up to $(t-1)$, depend on level of treatment factor to be treated.

The aim of this investigation, to study about (1). several possibility of significant polynom degree, especially based on statistical theory approach (2). defference pattern between mean was analized by Duncan Multiple Range Test.

Data from the result of Kusumaningsih research (2001), about using of turmeric in broiler rasion as effort to decreasing of abdominal fat and cholesterol level, to be analized by completelly randomized design (C.R.D), with 4 replication and breast cholesterol as study parameter. As treatment was turmeric contain in rasion with level 0, 2, 4, 6 and 8%, respectively.

The result of this investigation showed that on one factor experiment with broiler as materialexperimental, based on F-test indicator on its polynomial regression respons and indicator determination coeficien (R^2) the polinom degree form which suitable to be used to determination its optimum respons. Was on quartic respons degree with value of $R^2 = 0,6072$ and defference pattern between mean 'spesific' in indicate its respons.

Key words: Ortogonal polynomial, regression respons, significant test and determination coefficient test.

KATA PENGANTAR

Pemberian kunyit dalam ransum ayam broler diharapkan dapat menurunkan kandungan kolesterolnya. Pertanyaan yang muncul sehubungan dengan hipotesis tersebut adalah pada taraf berapakah perlakuan tersebut akan memberikan respons yang optimum.

Secara teoritis dilihat dari aspek biologis, pada kondisi lingkungan yang ideal, pada ayam, bentuk pertumbuhan 'post-natal'-nya, kurva responsnya cenderung memperlihatkan bentuk kurva kuadrat yang biasa disebut kurva normal.

Dilihat dari aspek statistik, bentuk kurva responsnya bisa kuadrat, kubik, kuartik atau bentuk derajat lebih tinggi tergantung pada besaran taraf perlakuan yang dibakukan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang paling efisien dalam menetapkan derajat respons regresi polinomialnya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pimpinan Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, yang telah menyediakan dana, sehingga terseenggaranya kegiatan penelitian ini. Kepada saudara Ir. Kusumaningsih S., MP. juga kami ucapkan terima kasih atas kesediaanya untuk menggunakan data hasil penelitian thesis-nya untuk bahan kajian dalam penelitian evaluasi ini.

Semarang, februari 2002

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.	iv
DAFTAR TABEL.	vi
DAFTAR GAMBAR.	vii
DAFTAR LAMPIRAN.	viii
PENDAHULUAN.	1
TINJAUAN PUSTAKA.	6
2.1. Analisis Regresi.	6
2.2. Regresi Polinomial.	9
2.3. Analisis Ragam untuk Regresi Polinomial.	11
2.4. Polinomial Ortogonal.	12
2.5. Langkah-langkah dalam Analisis Regresi Polinomial Ortogonal.	14
2.6. Respons Perlakuan Penggunaan Tepung Kunyit pada Ransum Ayam Broiler.	16
METODOLOGI PENELITIAN.	18
3.1. Bahan dan Alat, Prosedur Penelitian.	18
3.2. Prosedur Analisis Data.	21
HASIL DAN PEMBAHASAN.	23
4.1. Deskripsi Data Sekunder Bahan Kajian.	23
4.2. Analisis Ragam, Uji Beda Antar Nilai Tengah dan Diagram Pencar Data Kajian.	25
4.3. Berbagai Derajat Regresi Polinomial dari Data Kajian.	28
4.4. Kajian terhadap Aplikasi Polinomial Ortogonal, Hasil dan Interpretasinya.	37
KESIMPULAN DAN SARAN.	39
5.1. Kesimpulan.	39
5.2. Saran.	39
DAFTAR PUSTAKA.	41
LAMPIRAN.	43

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Daftar Analisis Ragam untuk Pengujian Ketepatan Model Regresi Ber Derajat Satu (Linear).	12
2. Koefisien-koefisien Ortogonal Polinomial.	14
3. Kadar Kolesterol Daging Dada Broiler Umur 49 Hari.	23
4. Uji Beda antar Nilai Tengah dengan Uji Beda Wilayah Ganda Duncan untuk Data Skunder Bahan Kajian.	25
5. Uji Beda antar Nilai Tengah dengan Uji Beda Wilayah Ganda Duncan untuk Data dari Parameter Konsumsi Minyak Atsiri Kunit, Broiler Umur 49 Hari.	26
6. Sidik Ragam Respons Regresi Berderajat Dua (Kuadratik) Data Kajian.	28
7. Sidik Ragam Respons Regresi Berderajat Tiga (Kubik) Data Kajian.	31
8. Sidik Ragam Respons Regresi Berderajat Empat (Kuartik) Data Kajian.	34
9. Berbagai Respons Regresi Polinomial, Indikator dan Nilai Optimasinya dari Data Kajian.	37

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kolesterol Daging Dada Broiler Umur 49 Hari.	24
2. Diagram Pencar (Scatter Diagram) dari Data Kajian.	27
3. Kurva Regresi Polinomial Kuadratik $Y = 43,07 - 4,33 \cdot X^1 + 0,64 \cdot X^2$ Dari Data Kajian.	30
4. Kurva Regresi Polinomial Kubik $Y = 48,26 - 22,91 \cdot X^1 + 7,12 \cdot X^2 + 0,54 \cdot X^3$ Dari Data Kajian.	33
5. Kurva Regresi Polinomial Kuadratik $Y = 46,30 + 17,92 \cdot X^1 - 20,86 \cdot X^2 + 5,18 \cdot X^3 - 0,36 \cdot X^4$ Dari Data Kajian.	36

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Uji Kenormalan Data Kajian Kolesterol Daging Dada Broiler Umur 49 Hari.	43
2. Sidik Ragam Data Kajian Kolesterol Daging Dada pada Broiler Umur 49 Hari.	44
3. Sidik Ragam Data Pembandingan (Konsumsi Minyak Atsiri Kunyit, Broiler Umur 49 Hari).	45
4. Sidik Ragam Regresi Polinomial Berderajat Satu (Linear) Data Kajian.	46
5. Sidik Ragam Regresi Polinomial Berderajat Dua (Kuadratik) Data Kajian.	47
6. Sidik Ragam Regresi Polinomial Berderajat Tiga (Kubik) Data Kajian.	48
7. Sidik Ragam Regresi Polinomial Berderajat Empat (Kuartik) Data Kajian.	49

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada penelitian percobaan, dimana taraf faktor perlakuannya berinterval sama dan faktor tersebut bersifat kuantitatif, maka pendekatan regresi sering digunakan dalam melakukan analisis terhadap data hasil percobaan tersebut (Yitnosumarto, 1991)

Model regresi untuk percobaan satu faktor bertaraf kuantitatif umumnya dirumuskan dalam bentuk fungsi polinomial. Menurut Draper dan Smith (1981), Steel dan Torrie (1991) dan Gaspersz (1995), model regresi yang telah ditemukan difungsikan sebagai alat peramal (interpolasi) dan untuk menentukan tingkat optimasi (baik respon maksimum ataupun minimum) dari taraf faktor kuantitatif yang dicobakan. Lebih lanjut dikatakan bahwa indikator yang digunakan dalam pemilihan regresi polinomial sehubungan dengan penentuan tingkat optimasi dari taraf perlakuan yang dicobakan adalah uji signifikansi dengan F-test dan koefisien determinasi (R^2) terhadap persamaan regresi yang mungkin.

Dalam melakukan analisis regresi polinomial, langkah-langkah penting yang dilakukan diantaranya adalah membuat tampilan uji beda antar nilai tengah yang digunakan untuk membedakan posisi perbedaan antar taraf faktor perlakuan yang mungkin (Gaspersz, 1995). Menurut Yitnosumarto (1991), tampilan uji beda antar nilai tengah yang sudah di-'ranking' dengan Uji Wilayah Ganda Duncan, terlihat memiliki pola tertentu yang mengantarkan kita untuk menentukan bentuk regresi polinomialnya, apakah kuadra

tik, kubik, kuartik atau bentuk derajat lebih tinggi lainnya.

Untuk percobaan dengan lima taraf faktor perlakuan, dimana respons regresi polinomialnya berderajat empat (kuartik) signifikan. maka dimungkinkan untuk menghitung jumlah kuadrat tambahan yang disumbangkan oleh berbagai pangkat X sebelum kuartik, yakni jumlah kuadrat kuadrat, dan kubik (Steel dan Torrie, 1991). Jika model regresi berderajat dua dan tiga juga signifikan, pertanyaan yang muncul adalah pada respons berderajat berapakah pendugaan tingkat optimasi (maksimum atau minimum) dilakukan.

Pada kondisi lingkungan yang ideal, bentuk kurva pertumbuhan post natal untuk semua lajunya mula-mula terjadi sangat lambat, kemudian cepat selanjutnya berangsur-angsur menurun atau melambat dan berhenti setelah mencapai kedewasaan (Tulloh, 1978 dan Hammond et al., 1984). Pada penelitian percobaan dengan materi seperti unggas yang 'waktu hidup' nya relatif pendek, maka kurva respons dari perlakuan yang dicobakan dengan produktivitas sebagai parameter yang diamati, cenderung memperlihatkan bentuk kurva kuadrat yang oleh Warwick et al. (1983) dinyatakan sebagai kurva normal.

Berdasarkan teori tersebut, banyak peneliti menterjemahkan hasil dari suatu persamaan regresi polinomial berhenti pada derajat dua (kuadrat) untuk menentukan tingkat optimasinya, sehingga timbul pertanyaan lanjutan apakah tindakan tersebut memberikan tingkat efisiensi yang bisa dipertanggung jawabkan, mengingat persamaan re-

gresi berderajat lebih tinggi akan memberikan nilai ramal tingkat optimasi yang berbeda.

Kajian ini bertujuan untuk melakukan telaah terhadap data hasil percobaan yang telah dilakukan dengan mengkaji pada respons regresi polinomial berderajat berapa. Penentuan tingkat optimasi sebaiknya dilakukan.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian terhadap :

- (1). Kemungkinan-kemungkinan dari derajat polinomial yang signifikan, baik dari pendekatan teori statistik maupun dari pendekatan biologis materi percobaan yang digunakan.
- (2). Pola perbedaan antar nilai tengah yang diuji dengan Uji Wilayah Ganda Duncan.

1.3. Manfaat Hasil Penelitian.

Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan informasi mengenai penetapan model regresi polinomial yang efisien dalam menentukan tingkat optimasi (baik respon maksimum atau minimum) pada percobaan satu faktor bertaraf kuantitatif, khususnya pada materi percobaan ayam ras.

1.4. Kerangka Pemikiran.

Penentuan tingkat optimasi (baik respons maksimum atau minimum) dilakukan dengan menerapkan konsep kalkulus sederhana (konsep diferensial) terhadap model regresi polinomial yang signifikans, dimana setiap model regresi dari derajat polinomial yang berbeda akan memberikan persamaan regresi yang berbeda pula dan pada saat-saatnya akan memberikan ramalan nilai optimasi yang berbeda pula.

Berdasarkan asumsi bahwa kurva pertumbuhan 'post-natal' untuk semua species ternak mengikuti kurva pertumbuhan sigmoidal, pada penelitian percobaan dengan materi ayam ras yang waktu hidupnya relatif pendek, banyak peneliti menterjemahkan respons perlakuan dari suatu percobaan, dalam persamaan regresi berderajat dua (kuadratik).

Pada penelitian percobaan satu faktor dengan lima taraf faktor perlakuan, dimana respons regresi polinomialnya mencapai derajat empat (kuartik), maka pemilihan model regresi untuk menetapkan tingkat optimasi (maksimum atau minimum) akan mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan terhadap model persamaan regresi yang dianggap paling efisien, jika analisis stepwise regresi polinomialnya menunjukkan bahwa baik derajat dua (kuadratik), derajat tiga (kubik) dan derajat empat (kuartik) signifikans.

1.5. Hipotesis

Pada penggunaan polinomial ortogonal, persamaan regresi polinomial yang digu

nakan akan memberikan nilai pendugaan optimasi respons perlakuan pada derajat dima
na uji statistiknya menunjukkan signifikans.