

Pengaruh Penerapan Sistem *Control Valve Cooler* 1 Berbasis Microcontroller ATmega 2560 Terhadap *Moisture* Pakan *After Mixing* dengan *Bagging Off* di PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Padang

Eko Solihin^{1*}, Sukardi²

¹²Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: eko.solihin@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh penerapan sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 terhadap *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* di PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Padang. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian survei dengan analisis data yang digunakan yaitu analisis regresi linier sederhana. Berdasarkan hasil penelitian, pengujian normalitas diperoleh nilai signifikansi 0,200 dengan kategori normal dan hasil uji *R square* senilai 29,4%. Hasil pengujian regresi linier sederhana secara parsial dengan uji *t*, mempertlihatkan bahwa penerapan sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 berpengaruh secara signifikan terhadap *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off*. Interpretasinya adalah setiap penurunan suhu yang dihasilkan sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 dalam satu satuan akan mempengaruhi selisih *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* sebesar 2,425.

Abstract

This research aims to know and analyze the effect of application of control valve Cooler 1 Based On atmega 2560 microcontroller for Moisture feed after mixing with bagging off at PT. JAPFA comfeed Indonesia, Tbk. Unit Padang. The type of research used is the study of surveys with the analysis of data used i.e. simple linear regression analysis. Based on the results of the study, testing of normality obtained the significance value of 0.200 with normal categories and R square test results worth 29.4%. The results of simple linear regression test partially with T test, Mempertlihatkan that the application of the control valve Cooler 1-Base atmega 2560 microcontroller system significantly affects the after-mixing Moisture feed with bagging off. The interpretation is that each temperature reduction of the resulting control valve cooler 1 Microcontroller-Based atmega 2560 in one unit affects the difference of moisture feed after mixing with a bagging off of 2.425.

Keywords: *System control valve cooler 1, microcontroller ATmega 2560, moisture feed.*

How to Cite: Eko Solihin, Sukardi. "Pengaruh Penerapan Sistem *Control Valve Cooler* 1 Berbasis Microcontroller ATmega 2560 Terhadap *Moisture* Pakan *After Mixing* dengan *Bagging Off* di PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Padang". *JTEV*, 06 (2): pp. 80-86. 2020.

PENDAHULUAN

Teknologi saat ini merupakan salah satu sarana dalam aspek manufaktur yang berhubungan dengan nutrisi pakan. Teknologi manufaktur yang memiliki sisi penting di antaranya *mixing section* dan *bagging section*. Pengolahan pakan bertujuan untuk merubah kandungan *nutrient* pakan, meningkatkan ketersediaan *nutrient* pakan, merubah ukuran partikel pakan, merubah *moisture* pakan, menjaga kualitas pakan selama penyimpanan dan meningkatkan keuntungan.

Perkembangan teknologi memberikan dampak positif dalam pembuatan pakan tidak hanya kadar *nutrient* yang sesuai dengan kebutuhan gizi ternak tetapi juga menghasilkan pakan yang awet (*silase*) [1]. Agar tercapainya produksi yang diinginkan salah satu faktor

penting dalam daya tahan tubuh dan pertumbuhan kesehatan ternak adalah dengan memperhatikan pakan ternak itu sendiri, karena dalam usaha peternakan biaya yang diperuntukkan untuk pakan 60%-80% [2]. Sehingga pengusaha ternak harus lebih selektif dalam memilih *brand* dan produk pakan ternak yang berkualitas.

Ada 3 perusahaan pakan ternak terbesar di Indonesia salah satunya adalah PT. Japfa Comfeed Indonesia. Selain bergerak dalam bidang pakan ternak, perusahaan ini sudah memiliki beberapa unit cabang antar pulau salah satunya adalah PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk Unit Padang yang berlokasi di Padang provinsi Sumatera Barat. Sehingga PT. Japfa Comfeed Indonesia dapat dikatakan sebagai perusahaan peternakan terintegrasi dan terbesar Indonesia [3]. Faktor mutu dan kualitas pakan menjadi salah satu kekuatan terpenting PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Padang dalam menghadapi persaingan pasar.

Menjaga *moisture* pakan merupakan salah satu langkah dalam meningkatkan kualitas pakan. Kerusakan pakan selama penyimpanan disebabkan oleh *moisture* tinggi yang menyebabkan pakan mudah ditumbuhi jamur, serangga dan bakteri [4]. Oleh karena itu, perhatian terhadap *moisture* pakan akan sangat menentukan kualitas pakan dan membantu perusahaan dalam meningkatkan produktivitas, penurunan *reword*, bahan yang terbuang, dan biaya garansi [5].

Selisih *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* penting untuk diketahui agar dapat memperhitungkan penyimpanan dan kualitas pakan. Menjaga *moisture* pakan *after mixing* sampai pada tahap *bagging off* merupakan langkah yang baik dalam menjaga kualitas pakan. Langkah yang diambil PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk, Unit Padang untuk menjaga *moisture* pakan *after mixing* sampai pada tahap *bagging off* adalah dengan menerapkan sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 yang diharapkan dapat menjaga kualitas *moisture* pakan *after mixing* sampai pada tahap *bagging off*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penerapan sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 terhadap selisih *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* di PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Padang

METODE

Pengaruh penerapan sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 terhadap *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian survei dan untuk analisis data yang diperoleh selama penelitian dianalisis menggunakan analisis regresi linier sederhana. Penelitian ini akan menganalisis pengaruh penerapan sistem *control valve cooler* 1 terhadap *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off*.

Tempat penelitian ini dilaksanakan di PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Padang yang beralamat di Jl. Kav. NS. 10 Nagari Kasang, Batang Anai Padang Pariaman dengan waktu penelitian direncanakan pada bulan Maret 2020. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data *record* inspeksi pada ukuran *moisture* di proses *mixing section* dengan *bagging off section* dan data suhu diambil dari data suhu ruang *cooler* 1 sesuai dengan ketentuan pabrik. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Padang pada bulan maret 2020. Data merupakan data individual sebanyak 5 hari observasi dengan pengambilan sampel 3 kali dalam satu hari

Subjek penelitian adalah sistem *control valve cooler* 1 dan *moisture* pakan. Variabel penelitian terbagi menjadi dua yaitu variabel sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 sebagai variabel bebas (X) dan variabel *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* sebagai variabel terikat (Y).

Data yang telah dikumpulkan akan diolah dan dihipotesis menggunakan alat bantu berupa *software* SPSS versi 25. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas data, uji heteroskedastisitas dan uji autokorelasi. Uji normalitas variabel bertujuan mengetahui

berdistribusi normal atau tidak. Nilai normalitas diperoleh dengan cara melakukan uji statistik *kolmogorov-smirnov test* dengan residual berdistribusi normal jika nilai signifikansi $> 0,05$ dengan hipotesis pengujian uji normalitas adalah tolak H_0 jika nilai signifikan (Sig.) $< 0,05$ dan terima H_0 jika nilai signifikan (Sig.) $> 0,05$ [6].

Melihat ketidaksamaan varian dari residual satu pengukuran ke pengukuran lain dalam model regresi dilakukan uji heteroskedastisitas. Apabila nilai koefisien signifikansi lebih besar dari 0,05 maka tidak terjadi heteroskedastisitas atau model regresi tersebut berisifat homoskedastisitas. Hipotesis pengujian uji heteroskedastisitas adalah H_0 : terjadi homoskedastisitas dan H_1 : terjadi heteroskedastisitas dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika nilai signifikan (Sig.) $< 0,05$ dan terima H_0 jika nilai signifikan (Sig.) $> 0,05$ [6].

Kesalahan nilai periode t (pengganggu) dengan kesalahan nilai periode t-1(pengganggu sebelumnya) dalam regresi linier sederhana dapat dilihat dengan melakukan uji autokorelasi. Dinyatakan problem autokorelasi ketika hasil pengujian menghasilkan korelasi. Hipotesis pengujian uji autokorelasi adalah H_0 : tidak terjadi autokorelasi dan H_1 : terjadi autokorelasi dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika nilai $DW < dL$ dan terima H_0 jika nilai $dL < DW < dU$ [6].

Pengolahan data bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan ditolak atau diterima. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis regresi linier sederhana dimaksudkan untuk mengetahui besar tingkat pengaruh antara sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 dan variabel *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off*. Metode ini juga bisa digunakan sebagai perkiraan, sehingga dapat diperkirakan antara baik atau buruknya sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 (X) terhadap naik turunnya suatu tingkat *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* (Y). Rumus regresi linier sederhana sebagai berikut [7].

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = *Moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off*

a = Harga Y bila X = 0 (Harga Konstan)

b = Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel independen. Bilan b(+) maka naik dan bila (-) maka terjadi penurunan.

X = Variabel bebas (sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560)

Menentukan interpretasi regresi linier sederhana dengan mengamati *Goodness of Fit*-nya yaitu koefisien *R square* (R^2) dan uji hipotesis (Uji t).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 merupakan sebuah perangkat yang mengatur dan mengontrol aliran udara yang dihisap oleh mesin *blower* dari ruang cooler dengan membuka atau menutup katup secara otomatis. Sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 bekerja berdasarkan pengukuran suhu cooler dengan logika *valve* posisi *open* 95% jika suhu cooler $\geq 37^\circ\text{C}$ dan *valve* posisi *close* 80% jika suhu $\leq 34^\circ\text{C}$.

Moisture merupakan indikator dari ketahanan atau keawetan pakan. Pakan dengan *moisture* yang tinggi mudah untuk ditumbuhi jamur, bakteri, dan serangga yang menyebabkan kerusakan selama penyimpanan. Pakan dengan kadar air yang rendah cenderung stabil pada proses penyimpanan [4]. *Moisture* pakan *after mixing* sampai pada tahap *bagging off* diharapkan tidak memiliki selisih yang besar. PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Padang

menargetkan selisih *moisture* pakan *after mixing* sampai pada tahap *bagging off* adalah sebesar 0,4%.

Tujuan dari penelitian survei ini adalah untuk mengerahui pengaruh sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 terhadap *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off*. Analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linier sederhana yang diharapkan dapat menjelaskan fenomena yang ada berdasarkan data dan fakta yang diperoleh.

Tahap perencanaan adalah tahap penentuan variabel sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 sebagai variabel bebas(X) dan variabel *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* sebagai variabel terikat(Y). Hasil pengukuran suhu *cooler*, *moisture after* dan *bagging off* selama 5 hari produksi yang dilakukan setiap 1 kali dalam 3 shift sehari dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran suhu cooler, moisture pakan after mixing dan bagging off

Tanggal Pengambilan Data	Sitem <i>control</i> berdasarkan pengukuran suhu cooler (°C)	Posisi Valve Cooler 1 Berbasis Microcontroller AT Mega 2560	Moisture Pakan		
			<i>After Mixing</i>	<i>Bagging Off</i>	Selisih
19-03-2020	33,00	<i>Close</i>	11,39	10,95	0,44
	36,00	<i>Close</i>	11,23	10,83	0,40
	36,50	<i>Close</i>	11,31	10,98	0,33
20-03-2020	34,00	<i>Close</i>	11,20	10,83	0,37
	29,00	<i>Close</i>	10,94	10,61	0,33
21-03-2020	36,00	<i>Close</i>	10,74	10,56	0,18
	38,00	<i>Open</i>	11,00	10,88	0,12
	34,00	<i>Close</i>	10,83	10,55	0,28
23-03-2020	27,50	<i>Close</i>	10,35	10,91	0,56
	33,00	<i>Close</i>	10,64	10,42	0,22
	33,50	<i>Close</i>	10,54	10,96	0,42
24-03-2020	34,50	<i>Close</i>	11,03	10,72	0,31
	33,00	<i>Close</i>	11,09	10,83	0,26
	33,00	<i>Close</i>	11,12	10,99	0,13

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Distribusi normal variabel sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 dan variabel *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* dapat diketahui dengan melakukan uji normalitas. Residual mengikuti distribusi normal diasumsikan dari hasil uji t. Kalau asumsi ini dilanggar maka uji statistik menjadi tidak valid untuk jumlah sampel kecil. Untuk mengetahui data sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 dan *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* berdistribusi normal atau tidak dilakuakn uji statistik *Kolmogorov-Smirnov Test*. Residual berdistribusi normal jika nilai signifikansi $> 0,05$ [6]. Adapun hasil uji normalitas dapat ditunjukkan pada data tabel 1.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

N	14
Mean	,0000000
Std. Deviation	10,44468912
Absolute	,164
Positive	,160
Negative	,164
Test Statistic.	,164
Asymp. Sig. (2-tailed)	,200 ^{c,d}

Sumber : Hasil Olah Data SPSS Versi 25 (2020)

Berdasarkan tabel 2 di atas terlihat nilai signifikan $0,200 > 0,05$ yang berarti H_0 terima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel data berdistribusi normal.

Uji heteroskedastisitas dapat diketahui dengan melakukan uji *glejser*. Model regresi linier sederhana tidak terdapat adanya heteroskedastisitas dengan syarat nilai signifikansi variabel bebas di atas 0,05 terhadap nilai absolut. Hasil uji heteroskedastisitas dapat dilihat pada Tabel 2 yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Model	Coefficients ^a				
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	13.990	16.213		.863	.405
Sistem control valve cooler 1	-.148	.481	-.089	-.308	.763

Sumber : Hasil Olah Data SPSS Versi 25 (2020)

Tabel uji heteroskedastisitas memperlihatkan nilai signifikan adalah $0,763 > 0,05$ sehingga H_0 diterima yang berarti terjadi homoskedastisitas dengan kata lain tidak terjadinya heteroskedastisitas.

Kesalahan nilai periode t (pengganggu) dengan kesalahan nilai periode t-1 (pengganggu sebelumnya) dalam regresi linier sederhana dapat dilihat dengan melakukan uji autokorelasi. Dinyatakan problem autokorelasi ketika hasil pengujian menghasilkan korelasi. Adapun hasil uji autokorelasi dapat ditunjukkan pada data tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Autokorelasi

Model	Model Summary ^b				
	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin Watson
1	.542 ^a	.294	.235	10.87118	1.157

a. Predictors: (Constant), Sistem control valve cooler 1
b. Dependent Variable: Selisih_Moisture

Sumber : Hasil Olah Data SPSS Versi 25 (2020)

Tabel hasil uji autokorelasi memperlihatkan nilai DW 1,157 dengan melihat nilai dL dan DU pada tabel *Durbin-Watson* diperoleh nilai dL 1,0450 dan dU 1,3503. Dapat disimpulkan nilai $DW < dL < dU$ yang berarti tidak terjadi autokorelasi.

Setelah semua asumsi klasik terpenuhi barulah analisis regresi linier sederhana bisa dilakukan dengan menentukan koefisien determinan/R *square* dan uji signifikansi (uji t). R *square* hasil tabel 4 uji autokorelasi yang memperlihatkan nilai koefisien determinan/ R *square* sebesar 0,294 yang berarti bahwa 29,4% variabel bebas dalam hal ini sistem *control valve cooler 1* berbasis microcontroller ATmega 2560 dapat menjelaskan selisih *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off*, sedangkan sisanya 70,6% dijelaskan oleh faktor lain

Mengetahui ada atau tidaknya dan seberapa jauh pengaruh sistem control valve cooler 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 terhadap *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* dapat ketahu dengan melakukan uji signifikansi (uji t). Adapun hasil uji t dapat ditunjukkan pada data tabel 4.

Tabel 5. Hasil Uji Signifikansi (Uji t)

Model	Coefficients ^a				
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	112.493	36.534		3.079	.010
Sistem control valve cooler 1	-2.425	1.085	-.542	-2.236	.045

Sumber : Hasil Olah Data SPSS Versi 25 (2020)

Tabel 5 menampilkan nilai signifikansi $0,045 < 0,05$ yang berarti bahwa sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 berpengaruh signifikan terhadap selisih *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off*.

Persemaan regresi linier sederhana $Y = a + bX$. Output tabel 5 dapat dilihat nilai *constant* $a = 112,493$ dan koefisien regresi $b = -2,425$ mengasilakan persamaan :

$$Y = 112,493 + (-2,425X) \text{ atau } Y = 112,493 - 2,425X$$

Koefisien persamaan regresi linier sederhana di atas dapat diartikan bahwa selisih *moisture* pakan *after mixing* dan *bagging off* = $112,493 + (-2,425$ sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560). Interpretasinya adalah setiap penurunan suhu yang dihasilkan sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 dalam satu satuan akan mempengaruhi selisih *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* sebesar 2,425.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan penulis mengenai “Pengaruh Penerapan Sistem *Control Valve Cooler* 1 Berbasis Microcontroller ATmega 2560 terhadap Selisih *Moisture* Pakan *After Mixing* dengan *Bagging Off* di PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Padang” maka penulis membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil uji *R square* ditemukan bahwa sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 memiliki pengaruh sebesar 0,294. Hal ini menyatakan bahwa *valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 mempengaruhi selisih *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* sebesar 29,4%. Nilai ini membuktikan bahwa pengaruh sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 terhadap selisih *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off* dalam kategori rendah dan sisanya sebesar 70,6% dipengaruhi variabel lain yang tidak terdapat dalam penelitian ini.
2. Hasil uji *t* ditemukan bahwa nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 ($0,045 < 0,05$) berarti terdapat pengaruh yang erat antara sistem *control valve cooler* 1 berbasis microcontroller ATmega 2560 terhadap *moisture* pakan *after mixing* dengan *bagging off*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sofyan, A., & Febrisiatosa, A. *Pakan Ternak dengan Silase*. Majalah Inovasi. Edisi 5 Desember 2007.
- [2] Soeharsono, & Musofie, A. *Pengembangan Peternakan Tropis. Edisi Spesial. Substitusi Bahan Pakan Konsentrat dengan Gaplek-Urea yang Dikukus terhadap konsumen dan pencernaan pada domba local*, hal. 551-5. 2004.
- [3] Shatosi, A. *Pabrik Pakan Ternak Terbesar di Indonesia Desember 2015*. Dipetik April 20, 2020, dari Agrinak: <http://www.agrinak.com/2015/12/3-pabrik-pakan-ternak-terbesar-di.html>
- [4] Shelton, David & Gary Martin. *Wheat and Flour Testing Methods: A Guide to Understanding Wheat and Flour Quality: Version 2*. Kasas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service. 2008.
- [5] Heizer, J., & Render, B. *Operation Management Eight Edition*. New Jersey: Pearson Education Inc. 2006.
- [6] Ghozali Iman *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro. 2009.
- [7] Umar Husein. *Riset Strategi Pemasaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 2005.

[8] Dolet U. D. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Universitas Atma Jaya. 2013.

Biodata Penulis

Eko Solihin, born in Brebes, 17 December 1997. Bachelor of Education in Electrical engineering Department FT UNP 2016. The year 2020 obtained a Bachelor of Education degree in Electrical Engineering Department of FT UNP.

Sukardi, born in Kerinci, 10 May 1961. Completed S1 majoring in electrical engineering education at IKIP Padang Indonesia and Postgraduate education (S2) Master of Electrical Engineering in ITB and Doctor degree (S3) technology and vocational education at UNY. Served as lecturer and researcher in the field of education and training in Electrical Engineering (TVET).