

People. Innovation. Excellence.

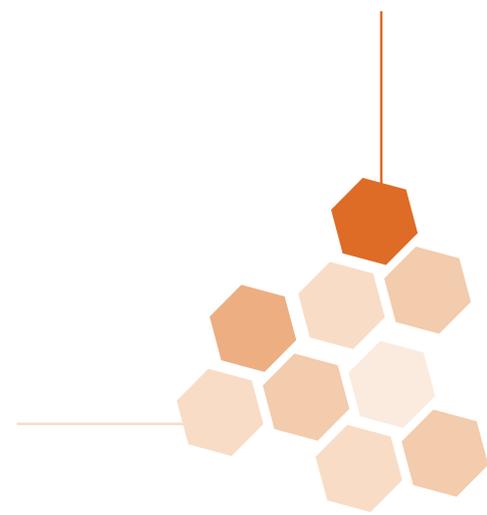
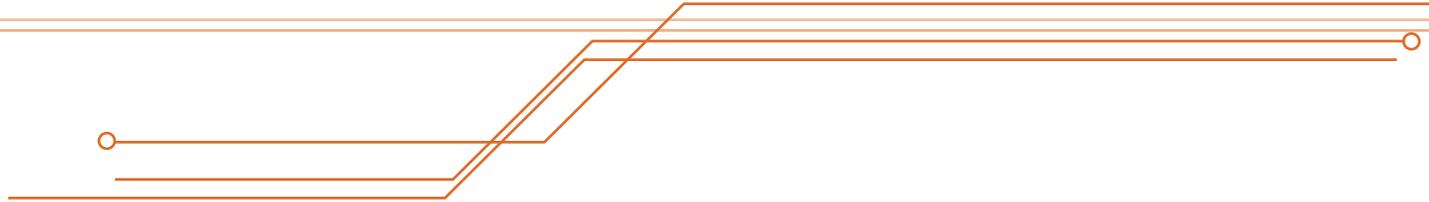


ISSN: 2087-1244

Volume 6 No. 2 Juni 2015

ComTech

Computer, Mathematics and Engineering Applications



ComTech	Vol. 6	No. 2	Hlm. 161-317	Jakarta Juni 2015	ISSN: 2087 - 1244
---------	--------	-------	-----------------	----------------------	----------------------

COMTech

Computer, Mathematics and Engineering Applications

Vol. 6 No. 2 Juni 2015

Pelindung	Rector of BINUS University
Penanggung Jawab	Vice Rector of Research and Technology Transfer
Ketua Penyunting	Ngarap Im Manik
Penyunting Pelaksana Internal	
Bahtiar S Abbas	Harisno
Ho Hwi Chie	Suparto Darudiato
Inggrid Suryanti Surono	Tri Pudjadi
Iwa Sungkawa	Bens Pardamean
Margaretha Ohyver	Ford Lumban Gaol
Ngarap Imanuel Manik	Fergyanto E Gunawan
Rojali	Affan Galih Salman
Wikaria Gazali	Bayu Kanigoro
Endra	Edy Irwansyah
Rinda Hedwig	Fredy Purnomo
Sofyan	Jurike V. Moniaga
Wiedjaja	Hendra
Rudy Susanto	Nilo Legowo
Jimmy Linggarjati	Suharjito
Lukas Siswanto Tanutama	Syaeful Karim
Anderes Gui	Widodo Budiharto
I Gusti Made Karmawan	Firza Utama
Noerlina	John Fredy Bobby Saragih
Henny Hendarti	Sigit Wijaksono
Suryanto	Andryan Suhendra
Suroto Adi	Eduardi Prahara
Eka Miranda	Irfan Hidayat
Inayatulloh	Hudiarto
Penyunting Pelaksana Eksternal	
Susany Soplanit	Universitas Kristen Krida Wacana (UKRIDA)
Yudhi Windarto	Universitas Kristen Krida Wacana (UKRIDA)
Cynthia Hayat	Universitas Kristen Krida Wacana (UKRIDA)
Hardi Humiras Purba	Universitas Mercu Buana
Editor/Setter	Haryo Sutanto I. Didimus Manulang Holil Atmawati
Sekretariat	Nandya Ayu Dina Nurfitri
Alamat Redaksi	Research and Technology Transfer Office BINUS University - Kampus Anggrek, Jl. Kebon Jeruk Raya 27 Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11530 Telp. 021-5345830 ext.1708 Email: manik@binus.edu/nayu@binus.edu
Terbit & ISSN	Terbit 4 (empat) kali dalam setahun (Maret, Juni, September, dan Desember) ISSN: 2087-1244

DAFTAR ISI

Joni Suhartono; Ardyan Valentino Cahyadi; David Yunus Perancangan Aplikasi <i>Customer Relationship Management</i> untuk Meningkatkan Pelayanan pada Rumah Sakit ST Carolus	161-172
Cadelina Cassandra Pengembangan Model Sistem Informasi Aplikasi <i>Helpdesk Online</i> PT. Mustika Memadata	173-184
Trisna Febriana Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Budaya Organisasi terhadap Ketepatan Investigasi <i>Incident Management</i> di Pusintek Kementerian Keuangan RI	185-197
Putri Nurmalia; Wikaria Gazali; Widodo Budiharto Sistem Kontrol Akses Berbasis <i>Real Time Face Recognition</i> dan <i>Gender Information</i>	198-207
Eduardi Prahara; Gouw Tjie Liong; Rachmansyah Analisa Pengaruh Penggunaan Serat Serabut Kelapa dalam Presentase tertentu pada Beton Mutu Tinggi	208-214
J. Rolles Herwin Sihombing; Selvytha Theresia Perancangan Sistem Informasi <i>Prepaid</i> di Perusahaan Makanan Siap Saji XYZ	215-228
Rida Zuraida Tingkat Kelelahan Pengemudi Bus Rapid Transport (BRT) Jakarta berdasarkan Swedish Occupational Fatigue Index (SOFI)	229-237
Andryan Suhendra Studi Pengaruh Tebal Tanah Lunak dan Geometri Timbunan terhadap Stabilitas Timbunan	238-247
Khristian Edi Nugroho Soebandrija; Rizal Herjiwandono Kartowisastro PT. Tira Austenite, Tbk dan Analisis Kinerja Perusahaan Ekspedisi dalam Perspektif Supply Chain dan Metode Analytic Network Process (ANP)	248-258
Iwa Sungkawa Penerapan Regresi Linier Ganda untuk Mengukur Efisiensi Pola Penggunaan Air Tanah System Rice Intensification (SRI) di Kabupaten Bandung, Subang, dan Karawang.....	259-265
Dennise Adrianto; Violitta Yesmaya; Albertus Agung; Davin Timothy Ivander; Elysia; Nico Natalie <i>QR Code Reader</i> pada <i>Smartphone</i> Android untuk Aplikasi Layanan Restoran	266-280
Prasetya K.; Endah K.; Fredicia Aplikasi Smart Investment Planner Berbasis Web.....	281-290
Michael Isnaeni Djimantoro Permodelan Simulasi Parametric untuk Menentukan Panduan Rancang Kota	291-300

COMTech

Computer, Mathematics and Engineering Applications

Vol. 6 No. 2 Juni 2015

DAFTAR ISI

Michael Tedja; Irfan Balindo Sidauruk; Ricky Rahmadyansah Perbandingan Pekerjaan Kusen dan Pintu Bahan Kayu dengan Bahan Alumunium	301-308
Adhi Nugroho Chandra; Yohannes Kurniawan A Study of Factor Affecting the Software Application Development in Indonesian Creative Industry	309-317

PENERAPAN REGRESI LINIER GANDA UNTUK MENGUKUR EFISIENSI POLA PENGGUNAAN AIR TANAH SYSTEM RICE INTENSIFICATION (SRI) DI KABUPATEN BANDUNG, SUBANG, DAN KARAWANG

Iwa Sungkawa¹

¹Mathematics and Statistics Department, School of Computer Science, BINUS University
Jalan K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480
¹iwasungkawa@yahoo.com

ABSTRACT

This paper discusses the application of multiple linear regression to measure the efficiency and success of the pattern of groundwater using System of Rice Intensification. The purpose of this paper is to provide an overview of the procedures and the use of multiple linear regression analysis and to measure the impact of independent variables (habits of farmers P3A) in the use of groundwater. Multiple Linear Regression analysis is used to examine the relationships and dependencies between farmers habits P3A to the efficiency of water use patterns of SRI. The results show that the success and efficiency groundwater use is recommended in SRI pattern depends on the habits and behavior of the P3A farmers use ground water for their farming needs.

Keywords: *multiple linear regression, correlation coefficient, SRI, P3A, ANOVA*

ABSTRAK

Tulisan membahas tentang penerapan regresi linier ganda untuk mengukur tingkat efisiensi dan keberhasilan dari pola penggunaan air tanah System Rice Intensification. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memberikan gambaran tentang prosedur dan penggunaan analisis regresi linier ganda dan ingin mengukur dampak peubah bebas (kebiasaan petani P3A) dalam menggunakan air tanah. Analisis Regresi Linier Ganda digunakan untuk menelaah relasi dan ketergantungan antara kebiasaan petani P3A terhadap efisiensi penggunaan air pola SRI. Hasil kajian menunjukkan bahwa keberhasilan dan efisiensi penggunaan air tanah yang dianjurkan dalam pola SRI tergantung pada kebiasaan dan perilaku petani P3A dalam menggunakan air tanah untuk keperluan mereka bertani.

Kata kunci : *regresi linier ganda, koefisien korelasi, SRI, P3A, ANOVA*

PENDAHULUAN

Dalam suatu penelitian yang mengamati lebih dari satu faktor atau peubah, biasanya akan timbul persoalan tentang relasi atau hubungan di antara faktor-faktor yang diamati dalam penelitian. Untuk mengetahui bentuk hubungan di antara faktor-faktor tersebut dapat digunakan analisis regresi yang juga biasa digunakan untuk mengkaji hubungan sebab akibat. Dalam analisis regresi, bentuk hubungan di antara faktor dinyatakan dalam bentuk hubungan fungsional dan dinyatakan dalam suatu persamaan dan disebut persamaan regresi. Persamaan regresi dapat ditentukan dari sebaran data hasil pengamatan dan bentuknya merupakan garis lurus (linier) atau dalam bentuk nonlinier (lengkung).

Sebagai tindak lanjut dari analisis regresi dapat ditentukan pula kadar atau keeratan hubungan di antara faktor-faktor tersebut. Untuk mengetahui dan mengukur keeratan hubungan di antara faktor-faktor dapat dipergunakan koefisien korelasi. Analisis regresi dan korelasi telah dikembangkan untuk mempelajari pola dan mengukur kadar hubungan antara dua atau lebih variabel. Jika lebih dari dua variabel bebas yang terlibat, disebut regresi dan korelasi berganda. Analisis ini akan memberikan hasil apakah antara variabel-variabel yang sedang diteliti atau sedang dianalisis terdapat hubungan, baik saling berhubungan, saling memengaruhi, dan seberapa besar tingkat hubungannya.

Analisis regresi linear ganda adalah salah satu metode statistika yang digunakan untuk mengetahui hubungan fungsional sebuah variabel tidak bebas (*dependent variable*) dengan dua atau lebih variabel bebas (*independent variable*) (Neter, 1997). Adapun tujuan dari analisis regresi linier berganda adalah mengetahui seberapa besar pengaruh beberapa variabel bebas terhadap variabel tidak bebas dan juga dapat meramalkan nilai variabel tidak bebas apabila seluruh variabel bebas sudah diketahui nilainya. Pada analisis regresi linier berganda dengan banyak variabel bebas, sering timbul masalah karena adanya hubungan antara dua atau lebih variabel bebas. Variabel bebas yang saling berkorelasi disebut multikolinearitas.

Permasalahan yang terjadi pada analisis regresi berganda dapat mengakibatkan hasil analisis yang kurang akurat karena multikolinearitas diantar variabel bebasnya. Masalah lain yang dapat memengaruhi hasil analisis data adalah pencilan (*outlier*). Pada kasus multikolinearitas, korelasi antarvariabel akan menyebabkan jumlah kuadrat galat (*error*) yang makin besar sehingga menghasilkan keputusan yang tidak *significant*. Kasus multikolinearitas juga sangat berpengaruh pada bentuk matriks. Pada pendugaan parameter $\beta = X'X^{-1}X'Y$, apabila terjadi multikolinearitas, matriks $X'X$ singular, sehingga persamaan untuk pendugaan estimasi parameter tidak lagi mempunyai penyelesaian yang tunggal. Hal ini akan berdampak pada dugaan koefisien variabel tidak tunggal, melainkan tidak terhingga banyaknya sehingga tidak mungkin untuk menduganya (Neter, 1997).

Tulisan ini membahas tentang penerapan analisis regresi ganda dalam menelaah efisiensi penggunaan air tanah dengan pola *System Rice Intensification (SRI)* yang dipengaruhi oleh kebiasaan petani anggota P3A (Perkumpulan Petani Pemakai Air) dalam menggunakan air tanah. Pada kesempatan ini akan dilihat seberapa jauh pengaruh dari kebiasaan petani tersebut pada pola penggunaan air yang dianjurkan dalam pola SRI tersebut.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memberikan gambaran tentang prosedur dan penggunaan analisis analisis regresi linier ganda dan ingin mengukur dampak peubah bebas (kebiasaan petani P3A) dalam menggunakan air tanah. Manfaat dari hasil kajian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui bentuk hubungan antara penggunaan air tanah dengan pola SRI dan kebiasaan-kebiasaan petani P3A dalam menggunakan air tanah. Di samping itu, hasil kajian ini diharapkan dapat mengukur dampak/pengaruh kebiasaan petani P3A terhadap penggunaan air tanah dengan pola SRI sehingga dapat dicapai efisiensi penggunaan air tanah oleh petani P3A.

Untuk lebih jelasnya berikut diberikan ulasan yang dipetik dari Direktorat Perluasan dan Pengelolaan Lahan Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian (2014). Praktik pertanian yang tidak berkelanjutan menganggap tanah sebagai mesin produksi dan tidak memperlakukan tanah sebagai sistem yang hidup serta mengabaikan fungsi dan peranan air juga bahan organik tanah. Di samping itu, upaya peningkatan produksi dan takut kehilangan hasil sekecil apapun membuat pelaku pertanian seolah sebagai penguasa lingkungan. Tiga kondisi yang merupakan ongkos mahal yang harus dibayar sebagai akibat sistem pertanian yang dikembangkan selama 50 tahun terakhir adalah kerapuhan alam pertanian, kerapuhan pangan dan bertani yang terjajah. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan efisiensi produksi, produktivitas padi dan kelestarian lingkungan melalui pengembangan SRI (*System of Rice Intensification*).

System of rice intensification (SRI) merupakan salah satu pendekatan dalam praktek budidaya padi yang menekankan pada manajemen pengelolaan tanah, tanaman dan air melalui pemberdayaan kelompok dan kearifan lokal yang berbasis pada kegiatan ramah lingkungan. SRI adalah cara budidaya padi yang pada awalnya diteliti dan dikembangkan sejak 20 tahun yang lalu di Pulau Madagaskar, yang kondisi dan keadaan alamnya tidak jauh berbeda dengan Indonesia. Karena pertimbangan kondisi lahan pertanian yang kian menurun kesuburannya, kelangkaan dan harga pupuk kimia yang terus melambung, maka dikembangkanlah metode tersebut.

Metode SRI ini dinamakan bersawah organik dan menghasilkan padi/beras organik. Karena mulai dari mengolah tanah, pemupukan dan penanggulangan hama atau penyakit, sama sekali tidak menggunakan bahan-bahan kimia sebagaimana yang dilakukan petani selama ini. Budidaya model SRI merupakan sistem produksi pertanian yang holistik dan terpadu, dengan mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agro-ekosistem secara alami, sehingga mampu menghasilkan pangan dan serat yang cukup berkualitas dan berkelanjutan, sehubungan dengan hal itu maka model pertanian SRI ini adalah salah satu pilihan untuk dibangun dan dikembangkan, karena penggunaan air yang hemat merupakan salah satu langkah dalam mengantisipasi krisis air.

Dengan cara SRI sawah tidak digenangi air karena memang padi bukanlah tanaman air, cukup dengan tanah dalam kondisi lembab/macak-macak. Namun karena mengandung kompos yang cukup sehingga tanah mempunyai kemampuan untuk mengikat air yang banyak selain menyisakan ruang untuk udara, mikroorganisme, dan pertumbuhan akar. Kebutuhan air untuk sistem ini hanya setengah dari cara konvensional, serta membuka peluang penerapan teknik baru untuk pemenuhannya baik berupa penyiraman maupun pengaturan lainnya. Penyiangan atau *ngarambet* merupakan faktor yang sangat penting, fungsinya bukan saja untuk menghilangkan gulma tetapi juga untuk memasukkan udara ke dalam tanah. Pada cara SRI penyiangan dilakukan paling sedikit empat kali dari yang biasanya hanya dua kali pada cara konvensional. Sekali saja penyiangan tidak dilakukan bisa menurunkan produksi padi sekitar 1 ton/ha. Dengan tanah yang berkompos dan beberapa jam sebelumnya air di sawah dinaikkan, maka pada saat penyiangan rumput yang tumbuh dapat dicabut/disiang dengan mudah. Untuk maksud ini alat penyiangan dengan menggunakan seperangkat alat yang berputar dapat dikembangkan.

Cara SRI dapat menekan gangguan hama yang sering terjadi secara berarti tanpa harus menggunakan bahan kimia anti hama/pestisida sintetis. Banyak jenis serangga yang hidup bersama dengan tumbuhnya tanaman padi namun mereka tidak sempat menjadi hama (merusak dan merugikan) karena dengan cara SRI kondisi rimbunnya rumput padi tidak memberi cukup waktu kepada serangga untuk berkembang biak. Serangan keong pun dapat ditekan karena tanah terhindar dari genangan.

METODE

Penelitian dilaksanakan PT Cakra Hasta dengan menarik sampel terhadap petani sebagai anggota dari Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) yang berdomisili di Kabupaten Bandung, Subang, dan Karawang dengan menggunakan metode sampling purposif. Tiga kabupaten tersebut merupakan lokasi dari penelitian dan sebagai daerah sentra produksi padi dan dalam tulisan terdahulu telah dikaji keragaan proporsi keterlibatan gender (perempuan) dalam usaha tani padi (Sungkawa, 2014). Dengan metode *sampling* tersebut dipilih sebanyak 38 responden yang masing-masing berasal dari Kabupaten Bandung 10 responden, dari Kabupaten Subang 10 responden, dan dari Kabupaten Karawang sebanyak 18 responden. Terhadap petani sampel tersebut dilakukan wawancara mengenai penggunaan air tanah untuk keperluan bertani yang ditempuh dengan menggunakan daftar pertanyaan (*questionnaire*) dan pemberian skor (bobot) untuk setiap jawaban pertanyaan digunakan skala Likert. Selanjutnya untuk mengetahui bentuk hubungan fungsional antara peubah (variabel) yang diamati dilakukan analisis data terhadap total skor tersebut (Integrated Citarum Water Resources, 2013).

Untuk analisis data hasil pengamatan dilakukan dengan menggunakan Analisis Regresi Linier Ganda yang secara umum dapat ditulis dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{X}'\mathbf{B} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad \dots\dots\dots (1)$$

atau $\boldsymbol{\varepsilon} = \mathbf{Y} - \mathbf{X}'\mathbf{B}$

Dalam kajian ini digunakan satu peubah (variabel) respons/tak bebas Y dan lima peubah bebas X_1, X_2, X_3, X_4 dan X_5 dan dapat ditulis dalam bentuk persamaan sebagai berikut (Montgomery & Peck, 1991):

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5 \quad \dots\dots\dots (2)$$

dimana b_0, b_1, b_2, b_3, b_4 dan b_5 merupakan koefisien regresi yang dalam pelaksanaannya ditentukan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil yang ditempuh dengan meminimumkan $\boldsymbol{\varepsilon}'\boldsymbol{\varepsilon}$ dari model

$$\begin{aligned} \boldsymbol{\varepsilon}'\boldsymbol{\varepsilon} &= \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = (Y - X\beta)'(Y - X\beta) \\ \text{dalam persamaan (1), yaitu} \quad &= Y'Y - Y'X\beta - \beta'X'Y + \beta'X'X\beta \quad \dots\dots\dots (3) \\ &= Y'Y - 2 \beta'X'Y + \beta'X'X\beta \end{aligned}$$

Selanjutnya diturunkan terhadap vektor \mathbf{B} dan disamakan dengan nol (ketika hasil turunan disamakan dengan nol beta diganti dengan penduganya yaitu \mathbf{b}) dan hasilnya adalah:

$$\begin{aligned} -2 X'Y + 2 X'Xb &= 0 \\ \text{atau } X'Y &= X'Xb \quad \dots\dots \text{ kalikan dari kiri dengan } (X'X)^{-1} \text{ sehingga} \\ (X'X)^{-1} X'Y &= (X'X)^{-1} X'Xb \\ (X'X)^{-1} X'Y &= b \quad \text{atau} \quad b = (X'X)^{-1} X'Y \end{aligned}$$

Untuk regresi dalam persamaan (2), koefisiennya adalah $\mathbf{b}' = (b_0 \ b_1 \ b_2 \ b_3 \ b_4 \ b_5)$ merupakan vektor koefisien regresi atau $\mathbf{b} =$ matriks berukuran 6×1 ; $\mathbf{X} =$ matriks berukuran $n \times 6$; dan $\mathbf{Y} =$ matriks berukuran $n \times 1$.

Untuk mengetahui keberartian dari model regresi tersebut, dilakukan pengujian hipotesis terhadap koefisien regresi dengan hipotesis:

$$H_0 : \beta = \text{vektor } \mathbf{0}$$

$$H_1 : \beta \neq \text{vektor } \mathbf{0}$$

Terhadap hipotesis tersebut dilakukan pengujian dengan menggunakan Analisis Variansi (ANOVA) dan untuk ini perlu dihitung jumlah kuadrat untuk setiap sumber keragaman yang disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 1 Analisis Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F_{Hitung}	Nilai F_{tabel}
Regresi	k	JK_{regresi}	KT_{regresi}	$KT_{\text{regresi}} / KT_{\text{error}}$	$F_{\alpha; (k, n-k-1)}$
Error	n-k-1	JK_{error}	KT_{error}		
Total	n-1	JK_{total}			

di mana k = banyaknya peubah bebas α = taraf nyata yang dipilih $Kuadrat\ Tengah = JK/DB$

Untuk melengkapi tabel Analisis Ragam (ANOVA) di atas, jumlah kuadrat untuk setiap sumber keragaman dapat ditentukan sebagai berikut :

$$JK_{\text{total}} = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n Y_i)^2}{n} \quad \dots \dots \dots (4)$$

$$JK_{\text{Regresi}} = b' X' Y \quad \text{dan} \quad \dots \dots \dots (4)$$

$$JK_{\text{Error}} = JK_{\text{total}} - JK_{\text{Regresi}}$$

Kriteria pengujian, tolak H_0 jika $F_{\text{Hitung}} \geq F_{\alpha; (k, n-k-1)}$. Jika hipotesis ditolak maka perlu dilanjutkan dengan menelaah koefisien mana saja yang memang dianggap tidak sama dengan nol. Hal ini dapat dilakukan uji hipotesis untuk setiap koefisien dengan menggunakan sebaran t.

Untuk melihat keeratan hubungan dari model regresi tersebut perlu dihitung koefisien korelasi. Dari tabel ANOVA di atas dapat ditentukan $R^2 = (JK_{\text{regresi}}) / (JK_{\text{total}})$ dan koefisien korelasinya adalah R. Selanjutnya perlu dilakukan uji terhadap koefisien korelasi dengan hipotesis

$$H_0 : \rho = \mathbf{0}$$

$$H_1 : \rho \neq \mathbf{0}$$

dan untuk pengujiannya digunakan statistik³⁾

$$t_{\text{hitung}} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad \dots \dots \dots (5)$$

dengan derajat bebas n-2.

Kriteria pengujian : tolak H_0 jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{(\alpha/2; n-2)}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penulisan ini digunakan data sekunder yang diperoleh dari PT Cakra Hasta yang merupakan data sampel untuk responden petani P3A di tiga Kabupaten (Bandung Subang dan Karawang). Pemilihan responden yang merupakan petani P3A, dilakukan penarikan sampel dengan menggunakan metode purposif dan diperoleh 38 responden, yang berasal dari kabupaten Bandung 10 responden, Subang 10 responden dan dari kabupaten Karawang sebanyak 18 responden (Integrated Citarum Water Resources, 2013).

Analisis data pengamatan ditempuh dengan menggunakan analisis regresi linier ganda dan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 20.0. Analisis regresi linier ganda untuk menelaah hubungan dan ketergantungan antar butir dalam setiap komponennya. Berikut disajikan kajian untuk penerapan analisis regresi ganda dalam menelaah pengelolaan dan penggunaan air tanah yang biasa dilakukan oleh petani P3A yang dampaknya terhadap keberhasilan pola yang diterapkan oleh *System Rice Intensification* (SRI).

Dalam mengukur efisiensi penggunaan air tanah oleh petani P3A dilakukan kajian untuk menelaah hubungan antarvariabel (peubah) dan ditempuh dengan menggunakan Analisis Regresi Linier Ganda dengan peubah akibat/respons (tak bebas) A_1 = Penggunaan Air dengan Pola SRI. Sedangkan peubah bebas atau peubah penyebabnya adalah A_2, A_3, A_4, A_5 dan A_6 , dimana:

A_2 = Cara pemakaian air pada waktu tanam

A_3 = Cara pemakaian air pada waktu penyiangan

A_4 = Cara pemakaian air pada waktu pembuahan keluar malai

A_5 = Cara pemakaian air pada waktu pemasakan buah

A_6 = Cara pemakaian air irigasi pada saat pemupukan.

Dengan menggunakan perangkat lunak SPSS Versi 20, dari data hasil pengamatan diperoleh model regresi sebagai berikut :

$$A_1 = 2.275 + 0.092 A_2 + 0.338 A_3 + 0.139 A_4 - 0.234 A_5 - 0.098 A_6$$

Untuk melakukan pengujian terhadap koefisien regresi di atas, maka diperlukan jumlah kuadrat untuk setiap sumber keragaman dan hasilnya disajikan dalam tabel ANOVA dibawah.

Tabel 2 ANOVA Regresi Linier Ganda

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	2,445	5	,489	4,042	,006 ^b
Residual	3,871	32	,121		
Total	6,316	37			

a. Dependent Variable: A.1

b. Predictors: (Constant), A.6, A.3, A.5, A.2, A.4

Dari tabel ANOVA di atas, ternyata model regresi tersebut cukup signifikan dengan nilai peluang penolakan hipotesis di bawah 0.05 (yaitu 0.006). Jadi bentuk regresi dapat digunakan untuk memprediksi bagaimana hubungan untuk setiap komponen. Seberapa jauh pengaruh dari kebiasaan petani tersebut pada pola penggunaan air yang dianjurkan dalam pola SRI tersebut dapat dilihat dari koefisien regresi yang didapat. Untuk kebiasaan petani dalam cara pemakaian air pada waktu tanam (A_2), untuk cara pemakaian air pada waktu penyiangan (A_3) dan cara pemakaian air pada waktu pembuahan keluar malai (A_4) berpengaruh positif, artinya jika kebiasaan petani meningkat akan

peningkatkan pula efisiensi pola SRI. Sedangkan untuk kebiasaan petani dalam cara pemakaian air pada waktu pemasakan buah (A_5) dan kebiasaan pada cara pemakaian air irigasi pada saat pemupukan (A_6) berpengaruh negatif, artinya jika kebiasaan meningkat akan menurunkan efisiensi pola SRI.

Selanjutnya, untuk melihat keeratan hubungan dalam regresi ganda di atas dapat ditentukan koefisien determinasi R^2 dengan membagi JK_{regresi} oleh JK_{total} atau $R^2 = (JK_{\text{regresi}})/(JK_{\text{total}}) = (2,445/6,316) = 0,39$ dan koefisien korelasinya adalah $R = 0,62$. Dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,39$ dapat dijelaskan bahwa 39% nilai A_1 (Penggunaan Air dengan Pola SRI) diterangkan oleh A_2, A_3, A_4, A_5 dan A_6 dalam hubungan linier. Untuk lebih detailnya lagi dapat dilanjutkan dengan uji terhadap koefisien korelasi dan diperoleh nilai

$$t_{\text{hitung}} = 0.62 \sqrt{\frac{34-2}{1-0.62^2}} = 4.491$$

Dari tabel t, dengan alpha 0.05 dan derajat bebas 32 (dalam tabel t tidak ada derajat bebas = 32 dan digunakan pendekatan ke sebaran normal baku sehingga digunakan nilai 1.96 sebagai pembandingnya). Ternyata $t_{\text{hitung}} = 4.491$ jauh lebih besar dari nilai pembandingnya (1.96), sehingga H_0 ditolak yang berarti nilai koefisien korelasi itu cukup berarti dan hasil uji ini dapat mendukung pernyataan di atas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa tingkat efisiensi penggunaan air tanah dengan pola System Rice Intensification (SRI) sangat tergantung pada kebiasaan petani anggota P3A (Perkumpulan Petani Pemakai Air) dalam menggunakan air tanah. Seberapa jauh pengaruh dari kebiasaan petani tersebut pada pola penggunaan air yang dianjurkan dalam pola SRI tersebut dapat dilihat dari koefisien regresi yang didapat. Untuk kebiasaan petani dalam cara pemakaian air pada waktu tanam, untuk cara pemakaian air pada waktu penyiangan dan cara pemakaian air pada waktu pembuahan keluar malai berpengaruh positif, sedangkan untuk kebiasaan petani dalam cara pemakaian air pada waktu pemasakan buah dan kebiasaan pada cara pemakaian air irigasi pada saat pemupukan berpengaruh negatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Perluasan dan Pengelolaan Lahan Ditjen Prasarana dan Sarana Pertanian. (2014). *Pedoman Teknis Pengembangan System of Rice Intensification*. Jakarta.
- _____. (2013). *Integrated Citarum Water Resources Management Investment Program*. Jakarta: Cakra Hasta.
- Montgomery, D. C., & Peck, E. A. (1991). *Introduction to Linear Regression Analysis* (2nd ed). New York: A Wiley-Interscience.
- Neter, J. (1997). *Model Linear Terapan* (B. Sumantri, Penerjemah). Bandung.
- Sudjana. (1983). *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi*. Bandung: Tarsito.
- Sungkawa, I. (2014). Kajian proporsi keterlibatan perempuan (gender) dalam usaha tani padi di Kabupaten Bandung, Subang, dan Karawang. *ComTech*, 5(2), 860–869.