

ADOPSI PETANI TERHADAP TEKNOLOGI PENGENDALIAN JAMUR AKAR PUTIH PADA TANAMAN KARET (*Hevea Brasilliensis* Muel. Arg) DI KEJURUAN MUDA – ACEH TAMIANG

Rahmi Eka Putri, Linda Tri Wira Astuti dan Nuri Yanti

Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Medan
Jl. Binjai Km 10 Tromol Pos 18 Medan 20002

ABSTRACT

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang pada bulan Maret sampai bulan Mei 2015 dengan tujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi petani terhadap teknologi pengendalian Jamur Akar Putih Pada tanaman Karet (*Hevea Brasilliensis* Muel. Arg).

Teknik pengumpulan data adalah wawancara terhadap 40 orang responden dengan kuisioner yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Analisis data dengan menggunakan skala likert dan pengolahan data dengan analisis regresi linear berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh adalah pendidikan formal, pendidikan non formal, tingkat kosmopolitan dan fungsi kelompok tani sedangkan faktor umur, luas usahatani, pengalaman berusahatani, tingkat pendapatan petani, status keanggotaan, peran penyuluh pertanian, karakteristik inovasi dan ketersediaan kios saprodi tidak memberikan pengaruh signifikan, persamaan regresi linear berganda: $Y = 11,769 + 2,585X_1 + 1,169X_2 - 0,193X_3 + 0,333X_4 - 0,281X_5 + 0,182X_6 + 0,116X_7 + 0,493X_8 + 1,131X_9 - 0,248X_{10} - 0,612X_{11} + 0,103X_{12}$.

Keywords: Jamur Akar Putih, Adopsi, Regresi Linear Berganda

PENDAHULUAN

Produktivitas karet sangat dipengaruhi oleh teknik budidaya yang diterapkan. Pemeliharaan tanaman merupakan salah satu kegiatan budidaya yang sangat penting dan menentukan masa produktif tanaman karet. Salah satu aspek pemeliharaan tanaman yang perlu diperhatikan dalam kegiatan budidaya karet adalah pengendalian hama dan penyakit. Penyakit yang menjadi masalah pada budidaya tanaman karet ini adalah Penyakit Jamur Akar Putih.

Tingginya serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet dan minimnya tindakan pengendalian yang dilakukan oleh kelompok tani dikarenakan adanya indikasi yang menyebutkan bahwa petani sebagai individu tidak memiliki kemampuan untuk mengubah keadaan usahatannya, serta memperbaiki mutu hidupnya. Oleh karena itu dibutuhkan dorongan dari pihak luar guna membantu para petani keluar dari keadaan tersebut mungkin melalui kegiatan penyuluhan pertanian. Pada kegiatan penyuluhan

pertanian ini, petani harus diperkenalkan pada sesuatu hal yang memiliki sifat pembaharuan atau inovasi sehingga mendorong perubahan perilaku petani. Tanaman karet ini juga merupakan salah satu komoditi tanaman yang menjadi mata pencarian utama masyarakat di Kecamatan Kejuruan Muda. Kecamatan Kejuruan Muda adalah salah satu dari sebelas Kecamatan yang ada di wilayah Pemerintah Kabupaten Aceh Tamiang Provinsi Aceh. Kecamatan ini terdiri dari 15 desa dan ada 10 desa yang sangat berpotensi untuk pengembangan tanaman karet, desa-desa tersebut diantaranya adalah Desa Gerenggam, Desa Karang Jadi, Desa Alur Selebu, Desa Suka Makmur, yang merupakan desa penghasil karet.

Berdasarkan pada observasi langsung di lapangan, sampai saat ini petani belum menerapkan cara yang cukup efektif dan efisien dalam mengendalikan serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. Tanaman karet yang terindikasi terserang penyakit Jamur Akar Putih biasanya langsung ditebang dan dibongkar agar tidak menular ke tanaman yang lain, tindakan tersebut menyebabkan jumlah populasi tanaman karet di kebun kian hari semakin berkurang sehingga berdampak pada menurunnya

produktivitas kebun karet yang dikelola oleh petani-petani yang tergabung dalam kelompok tani di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang ini. Serangan penyakit Jamur Akar Putih pada perkebunan tanaman karet milik masyarakat Kecamatan Kejuruan Muda ini mencapai tingkat yang mengkhawatirkan, yaitu sekitar 36% dari total luas perkebunan karet masyarakat. Sedangkan penyuluh pertanian lapangan telah menawarkan beragam teknologi pengendalian penyakit ini, baik itu pengendalian sejak dini yaitu pengendalian dengan pencegahan penyebaran Jamur Akar Putih dengan cara sanitasi lingkungan, pengendalian dengan menggunakan jamur antagonis terhadap Jamur Akar Putih juga pengendalian dengan menggunakan bahan kimia.

Usaha-usaha yang dilakukan oleh penyuluh pertanian sebagai ujung tombak pembangunan pertanian ini dilakukan dengan frekuensi yang cukup rapat, dimana setiap pertemuan dilakukan dengan kurun waktu dua minggu sekali. Bahkan untuk kelompok-kelompok tani yang terindikasi sebagai kelompok yang usahatani terserang Penyakit Jamur Akar Putih terbesar mendapatkan perhatian yang cukup signifikan dari petugas-petugas lapangan dengan meningkatkan frekuensi penyuluhan pertanian tentang pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada tanaman karet ini.

Namun di tingkat petani, kegiatan penyuluhan pertanian belum berpengaruh terhadap petani dalam hal adopsi inovasi teknologi pengendalian serangan Penyakit Jamur Akar Putih ini, bahkan tak jarang petani menolak inovasi teknologi tersebut, meskipun inovasi ini merupakan hasil perbaikan atau modifikasi teknologi yang ada di tingkat petani dan bahkan telah di uji cobakan kepada petani lain dan hasilnya terbukti baik serta bahan yang dipergunakan dikategorikan relatif murah. Tetapi petani di Kecamatan Kejuruan Muda belum mau menerapkannya dan hanya pasrah pada keadaan.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka timbul suatu minat untuk meneliti sebenarnya apa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Teknologi Pengendalian Jamur Akar Putih Pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) di Kecamatan Kejuruan Muda sehingga inovasi teknologi yang disampaikan oleh penyuluh pertanian mengalami gangguan dalam proses desiminasinya.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Kejuruan Muda dilaksanakan mulai Bulan Maret 2015 sampai dengan Bulan Mei 2015 di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang Provinsi Aceh. Petani yang diambil sebagai sampel adalah petani yang tergabung dalam kelompok tani karet yaitu Desa Karang Jadi, Desa Gerenggam, Desa Suka Makmur, Desa Alur Selebu. Data yang akan digali dan digunakan sebagai dasar dalam kegiatan penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang dikumpulkan dengan menggunakan tiga cara, yaitu : Observasi, Wawancara dan Pencatatan. Pengukuran variabel dalam pengkajian ini menggunakan skala ordinal. Suryabrata (1998) mengatakan bahwa, ciri-ciri penerapan skala ordinal adalah seperangkat obyek atau sekelompok orang diurutkan dari yang “paling atas” ke yang “paling bawah” dalam atribut tertentu.

Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuisisioner dan pedoman pertanyaan (interview). Alat ukur berupa pertanyaan atau pernyataan untuk mengukur pengetahuan/ pengertian/ kemampuan memecahkan masalah/ rating skala atau skala sikap dan tingkat adopsi inovasi yang disuluhkan. Alat ukur yang baik dilengkapi dengan indikator, standar yang ingin dicapai dan kategori/ kriteria (Riniwudianto, 2007). Populasi dalam pengkajian ini adalah semua anggota kelompok tani yang membudidayakan tanaman karet di empat desa yang menjadi wilayah terkonsentrasinya Penyakit Jamur Akar Putih, yaitu Desa Karang Jadi, Desa Gerenggam, Desa Suka Makmur, Desa Alur Selebu. Ada 13 kelompok tani karet di empat desa tersebut yang terserang Penyakit Jamur Akar Putih pada tanaman karet yang semuanya berjumlah 333 orang.

Penarikan sampel menurut rumus Taro Yamane dalam Riduwan (2009) adalah : populasi yang melebihi 100 maka menggunakan presisi (d) sebesar 15 % - 20 %, jika populasi kurang dari 100 dan diatas 51, presisinya 10 % apabila populasinya kurang dari 50, maka diambil semua sebagai sampel. Dengan jumlah pekebun karet sebanyak 333 orang di Desa Suka Makmur, Desa Karang Jadi, Desa Gerenggam, Desa Alur Selebu yang menjadi populasi pada pelaksanaan pengkajian ini, jika merujuk pada rumus Yamane diatas, maka tingkat presisinya adalah 15%., sehingga didapatkan jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 40 orang.

Data yang diperoleh harus mencapai derajat akurasi yang signifikan, maka validitas dan reliabilitas perlu diuji terlebih dahulu sebelum disebarkan ke petani. Pengujian ini hanya dilakukan kepada responden yang dianggap mewakili seluruh responden yang ada dengan ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsinya. Menurut Riduwan, (2009) Uji Validitas dilakukan untuk melihat sejauh mana ketepatan dan kecermatan alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Untuk mempermudah pekerjaan dalam menguji validitas data, digunakan program SPSS versi 18 dengan memanfaatkan 10 orang responden sebagai sampel pengujian. Pengujian validitas kuisisioner ditujukan pada variabel yang memiliki jumlah pertanyaan lebih dari 2 buah.

Untuk menggunakan suatu sistem layak atau tidak, maka batas minimal korelasi 0,30 bisa digunakan. Menurut Azwar (1999) dalam Priyatno (2012) semua item yang mencapai koefisien korelasi minimal 0,30 daya pembedanya dianggap memuaskan. Jadi item yang memiliki nilai koefisien korelasi di bawah 0,30 dianggap tidak valid.

Nilai koefisien korelasi dari masing-masing soal pada variabel tingkat kosmopolitan adalah diatas 0,30. Jadi dapat disimpulkan bahwa semua soal dalam variabel independen dianggap valid. Hasil uji reliabilitas terhadap variabel-variabel bebas dan variabel terikat yang memiliki jumlah pertanyaan atau pernyataan lebih dari dua buah item dalam kuisisioner. Reliabelnya semua item yang terdapat dalam alat ukur ini ditandai dengan besar nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,60, sehingga dapat disimpulkan bahwa alat ukur telah layak untuk digunakan sebagai alat atau instrumen pengumpul data. Data hasil kuisisioner kemudian ditabulasi dan hasilnya akan dijadikan sebagai bahan pengkajian. Selanjutnya pengkajian juga dilakukan dengan cara pengamatan dan observasi langsung ke lapangan pada saat petani karet melakukan perawatan khususnya pada saat melakukan Pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih terhadap tanaman karet.

Analisis Data

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi inovasi oleh petani dalam menerapkan teknologi pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada tanaman karet digunakan model analisis regresi berganda dengan formulasi matematis (Sugiyono, 2002) sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_{12}X_{12}$$

Dimana :

Y	=	Tingkat adopsi petani dalam mengendalikan penyakit JAP
A	=	Konstanta
$b_1 - b_{12}$	=	Koefisien regresi
X_1	=	Tingkat Pendidikan Formal
X_2	=	Pendidikan Non-Formal
X_3	=	Umur
X_4	=	Luas Usahatani
X_5	=	Pengalaman Berusahatani
X_6	=	Tingkat Pendapatan Usahatani
X_7	=	Status Keanggotaan
X_8	=	Tingkat Kosmopolitan
X_9	=	Penerapan Fungsi Kelompok
X_{10}	=	Peran Penyuluh Pertanian
X_{11}	=	Karakteristik Inovasi
X_{12}	=	Ketersediaan Saprodi

Nilai R^2 berkisar antara 0 - 1 dan bila hasil yang diperoleh nilainya mendekati 1, maka model tersebut dikatakan baik. Koefisien determinasi diformulasikan sebagai berikut :

$$R^2 = \frac{(\hat{Y} - \bar{Y})^2}{(Y - \bar{Y})^2}$$

Keterangan :

$\hat{Y}$	=	Hasil estimasi nilai variabel dependen
$\bar{Y}$	=	Rata-rata nilai variabel dependen
Y_i	=	Nilai observasi
R^2	=	Koefisien Determinasi

Selanjutnya dilakukan uji F untuk mengetahui pengaruh bersama dengan formulasi sebagai berikut :

$$F_h = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (n - k - 1)}$$

Dimana :

R	=	koefisien korelasi ganda
k	=	jumlah variabel independen
n	=	jumlah anggota sampel

Hipotesis yang diuji :

$H_0 : \mu = 0$: artinya tidak ada pengaruh antara faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi terhadap teknologi pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang

$H_1 : \mu \neq 0$: artinya ada pengaruh antara faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi terhadap teknologi pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang

Kriteria pengujian adalah, jika :

$F_{hitung} > F_{tabel}$: maka H_0 ditolak yang artinya ada pengaruh antara faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi terhadap adopsi inovasi teknologi pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$: maka H_0 diterima yang artinya tidak ada pengaruh antara faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi terhadap adopsi inovasi teknologi pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang

Selanjutnya untuk melihat pengaruh atau untuk menguji pengaruh antara variabel X terhadap Variabel Y secara parsial, maka digunakan uji lanjutan. Pengujian lanjutan yaitu uji signifikansi yang berfungsi untuk mencari makna hubungan variabel X terhadap variabel Y. Uji signifikansi lanjutan ini dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$t_h = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{n-r^2}}$$

Dimana :

t_{hitung} = Nilai t

r = Nilai Koefisien Korelasi

n = Jumlah Sampel (Priyatno, 2012).

Hipotesa yang dibuat secara parsial antara masing-masing pengaruh variabel X terhadap variabel Y dengan kriteria sebagai berikut :

$H_0 : \mu = 0$: artinya tidak ada pengaruh antara variabel X_n terhadap adopsi inovasi teknologi pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang

$H_1 : \mu \neq 0$: artinya ada pengaruh antara variabel X_n terhadap adopsi inovasi teknologi pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang

Kriteria pengujian adalah, jika :

$t_{hitung} > t_{tabel}$: Maka H_0 ditolak yang artinya ada pengaruh antara variabel X_n terhadap adopsi inovasi teknologi pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$: Maka H_0 diterima yang artinya tidak ada pengaruh antara variabel X_n terhadap adopsi inovasi teknologi pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis regresi linear berganda yang terbentuk dapat disimpulkan bahwasanya, secara simultan atau secara bersama-sama pendidikan formal, pendidikan non formal, umur, luas usahatani, pengalaman berusahatani, tingkat pendapatan usahatani, status keanggotaan, tingkat kosmopolitan petani, penerapan fungsi kelompok, peran penyuluh pertanian, karakteristik inovasi dan ketersediaan kios saprodi memberikan pengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi petani dalam mengendalikan serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang.

Pengaruh signifikan antara pendidikan formal, pendidikan non formal, umur, luas usahatani, pengalaman berusahatani, tingkat pendapatan usahatani, status keanggotaan, tingkat kosmopolitan petani, penerapan fungsi kelompok tani, peran penyuluh pertanian, karakteristik inovasi dan ketersediaan kios saprodi terhadap tingkat adopsi pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet ini ditandai dengan persamaan statistika $F_{hitung} (10,572) > F_{tabel} (2,13)$ atau berdasarkan pada nilai probabilitas yang terbentuk, yaitu $sig. 0,000 < \alpha (0,050)$, sehingga hipotesis (H_0) ditolak yang berarti ada pengaruh signifikan antara pendidikan formal, pendidikan non formal, umur, luas usahatani, pengalaman berusahatani, tingkat pendapatan usahatani, status keanggotaan, tingkat kosmopolitan petani, penerapan fungsi kelompok tani, peran penyuluh pertanian, karakteristik inovasi dan ketersediaan kios saprodi terhadap pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet.

Besarnya pengaruh yang terbentuk pada analisis ini sebesar 0,747 (nilai adjusted R square). Hal ini menggambarkan bahwa pendidikan formal, pendidikan non formal, umur, luas usahatani, pengalaman berusahatani, tingkat pendapatan usahatani, status keanggotaan, tingkat kosmopolitan petani, penerapan fungsi kelompok tani, peran penyuluh pertanian, karakteristik inovasi dan ketersediaan kios saprodi mampu menerangkan tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda sebesar 74,7 persen, hal ini sekaligus menandakan bahwa ada 23,5 persen variabel yang juga berpengaruh terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda di luar variabel pendidikan formal, pendidikan non formal, umur, luas usahatani, pengalaman berusahatani, tingkat pendapatan usahatani, status keanggotaan, tingkat kosmopolitan petani, penerapan fungsi kelompok tani, peran penyuluh pertanian, karakteristik inovasi dan ketersediaan kios saprodi, tetapi belum digunakan dalam pengkajian ini. Persamaan regresi yang terbentuk dapat dituliskan secara statistik sebagai berikut:

$$Y = 11,769 + 2,585X_1 + 1,169X_2 - 0,194X_3 + 0,333X_4 - 0,281X_5 + 0,182X_6 + 0,116X_7 + 0,493X_8 + 1,131X_9 - 0,248X_{10} - 0,612X_{11} + 0,103X_{12}$$

Persamaan statistik ini dapat menjelaskan bahwa nilai pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang adalah 11,769 dengan catatan nilai pendidikan formal, pendidikan non formal, umur, luas usahatani, pengalaman berusahatani, tingkat pendapatan usahatani, status keanggotaan, tingkat kosmopolitan petani, penerapan fungsi kelompok tani, peran penyuluh pertanian, karakteristik inovasi dan ketersediaan kios saprodi = 0.

Pengaruh secara simultan atau pengaruh secara bersama-sama antara variabel pendidikan formal, pendidikan non formal, umur, luas usahatani, pengalaman berusahatani, tingkat pendapatan usahatani, status keanggotaan, tingkat kosmopolitan petani, penerapan fungsi kelompok tani, peran penyuluh pertanian, karakteristik inovasi dan ketersediaan kios saprodi ini, tentunya akibat adanya pengaruh dari masing-masing variabel bebas terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. Pengaruh dari masing-masing variabel bebas tersebut adalah:

Pengaruh Pendidikan Formal Terhadap Tingkat Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 2,058 $sig. 0,049$ sedangkan nilai $t_{tabel} 2,052 \alpha = 0,05$. Maka $t_{hitung} (2,058) > t_{tabel} (2,052)$ atau $sig. 0,049 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh antara pendidikan formal terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Nilai koefisien regresi yang terbentuk adalah sebesar 2,585, artinya pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel tingkat pendidikan adalah pengaruh positif atau pengaruh berbanding lurus, dimana setiap penambahan nilai variabel pendidikan formal maka akan meningkatkan nilai adopsi petani terhadap pengendalian penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Pendidikan formal petani semakin tinggi, maka akan semakin tinggi pula penerapan pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. Hal ini dikarenakan pendidikan formal memberikan perubahan yang

mendasar bagi wawasan dan tingkat penalaran petani, semakin baik pendidikannya maka akan semakin baik pula penalarannya terhadap penerapan inovasi. tingkat pendidikan formal petani sangat berpengaruh terhadap kemampuan dalam merespon suatu inovasi. Makin tinggi tingkat pendidikan formal petani, diharapkan semakin rasional pola pikir dan nalarnya. Tingkat pendidikan, baik formal dan non formal besar sekali pengaruhnya terhadap penyerapan ide-ide baru, sebab pengaruh pendidikan terhadap seseorang akan memberikan suatu wawasan yang luas, sehingga petani tidak mempunyai sifat yang tidak terlalu tradisional. Jadi, tingkat pendidikan masyarakat merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi pola pikir seseorang dalam menentukan keputusan menerima inovasi baru (Hasbullah, 2005).

Pengaruh Pendidikan Non Formal Terhadap Tingkat Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 3,216 sig. 0,003 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (3,216) > t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,003 < 0,05 sehingga H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh antara pendidikan non formal terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Nilai koefisien regresi yang terbentuk adalah sebesar 1,169, artinya pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel tingkat pendidikan non formal adalah pengaruh positif atau pengaruh berbanding lurus, dimana setiap penambahan nilai variabel pendidikan non formal maka akan meningkatkan nilai adopsi petani terhadap pengendalian jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Pendidikan non formal memiliki peranan yang besar terhadap tingkat penerapan petani terhadap pengendalian serangan penyakit jamur akar putih. Pendidikan non formal ini sangat baik ditingkatkan guna menambah dan mengembangkan kualitas diri masing-masing individu petani, sebab pendidikan nonformal adalah pengajaran sistematis yang diorganisir dari luar sistem pendidikan formal bagi sekelompok orang yang memenuhi keperluan khusus. Salah satunya adalah kegiatan penyuluhan pertanian (Suhardiyono, 1992). Menurut Kartosapoetra (1991), penyuluhan merupakan

sistem yang bersifat nonformal atau sistem pendidikan yang bersifat nonformal atau sistem pendidikan diluar sistem persekolahan. Petani harus aktif dalam mengikuti penyuluhan-penyuluhan sehingga adopsi (penerapan) teknologi atau hal-hal baru akan meluas dan berkembang, termasuk di dalamnya pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet.

Pengaruh Umur Terhadap Tingkat Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar -0,820 sig. 0,419 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (-0,820) < t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,419 > 0,05 sehingga H_0 diterima yang berarti tidak ada pengaruh antara umur terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda

Umur tidak mempengaruhi tingkat adopsi pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang. Semakin tinggi atau semakin rendah umur petani ternyata tidak berdampak pada tingkat pengendalian serangan penyakit jamur akar putih ini. Dengan kata lain tua atau muda petani tidak memberikan jaminan bahwasanya mereka mengendalikan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet, begitu juga sebaliknya.

Merujuk kepada pendapat Soekartawi (2005) bahwasanya semakin muda petani biasanya memiliki semangat ingin tahu yang tinggi, terutama terhadap apa yang mereka belum ketahui, sehingga dengan begitu mereka berusaha untuk lebih cepat melakukan adopsi inovasi walaupun sebenarnya mereka masih belum berpengalaman dalam soal adopsi tersebut. Sedangkan data yang didapat berdasarkan kuisioner, responden mayoritas adalah petani yang sudah lanjut usia atau sudah tidak bisa dikategorikan lagi sebagai petani dengan usia produktif. Sebab menurut Madikanto (1993), petani yang berada pada kisaran umur 20 tahun – 50 tahun termasuk kedalam umur yang masih produktif untuk mengelola usahatani dan dianggap mampu untuk mengadopsi inovasi teknologi yang terus berkembang dengan pesat, ternyata pendapat tersebut tidak berlaku bagi petani di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang.

Pengaruh Luas Usahatani Terhadap Tingkat Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 1,433 sig. 0,163 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (1,433) < t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,163 > 0,05 sehingga H_0 diterima yang berarti tidak ada pengaruh antara Luas Usahatani terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Luas lahan atau luas penguasaan lahan akan berpengaruh pada adopsi inovasi. Hal ini disebabkan karena luas penguasaan lahan akan mempengaruhi banyaknya pendapatan yang diterima oleh petani. Maka, semakin luas penguasaan lahan biasanya akan semakin cepat mengadopsi, karena memiliki kemampuan ekonomi yang cenderung lebih baik, begitu juga sebaliknya (Lionberger dalam Mardikanto, 2009). Hal senada juga disampaikan oleh Saragih, B (2001) dimana beliau mengatakan bahwasanya ukuran luas lahan berpengaruh positif terhadap tingkat adopsi petani, semakin luas usahatannya, maka semakin cepat pula proses adopsinya, hal ini dikarenakan adanya kemampuan ekonomi yang lebih mapan dan lebih baik yang dimiliki oleh petani. Namun pada kenyataannya, hal ini tidak mempengaruhi tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang.

Pengaruh Pengalaman Berusahatani Terhadap Tingkat Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar -1,698 sig. 0,101 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (-1,698) < t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,101 > 0,05 sehingga H_0 diterima yang berarti tidak ada pengaruh antara pengalaman berusahatani terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Pengalaman berusahatani merupakan faktor yang tidak kalah pentingnya dalam menunjang kegiatan usahatani. Petani yang memiliki pengalaman kerja yang lebih lama akan lebih mudah mengambil keputusan yang terbaik pada saat paling tepat. A.T. Mosher (1994), petani yang memiliki cukup pengalaman dalam berusahatani,

akan mempengaruhi petani itu sendiri dalam mengambil keputusan, khususnya teknologi-teknologi baru yang dianjurkan, karena melihat penggunaan inovasi-inovasi sebelumnya apakah akan memberikan manfaat atau merugikan, sehingga petani akan lebih kreatif dalam menerima inovasi-inovasi baru.

Pengaruh Tingkat Pendapatan Usahatani Terhadap Tingkat Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 0,491 sig. 0,627 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (0,491) < t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,627 > 0,05 sehingga H_0 diterima yang berarti tidak ada pengaruh antara pendapatan berusahatani terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Menurut Mardikanto (1993) tingkat pendapatan sama halnya dengan luas usahatani. Petani dengan tingkat pendapatan semakin tinggi biasanya akan semakin cepat mengadopsi inovasi. Pada taraf komersialisasi pertanian yang mula-mula diantaranya adalah cukup makan bagi keluarganya dan petani ingin menjamin hal itu dengan menghasilkan sendiri bahan pangannya untuk memenuhi kebutuhan lain keluarganya. Petani menjual hasil bumi secukupnya guna membayar pajak atas sewa tanah, mengangsur hutang (jika ada) dan membeli keperluan-keperluan yang tidak dapat dihasilkannya sendiri. Untuk mencapai tujuannya ini, maka melalui perusahaan pertaniannya petani harus memperhitungkan pengeluaran dan penerimaan.

Pengaruh Status Keanggotaan Terhadap Tingkat Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 0,835 sig. 0,411 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (0,835) < t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,411 > 0,05 sehingga H_0 diterima yang berarti tidak ada pengaruh antara status keanggotaan terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Keaktifan seorang anggota kelompok sangat menentukan tinggi atau rendahnya anggota kelompok tersebut menerapkan suatu inovasi. Senada dengan Santoso, (1992) yang menyatakan

bahwa anggota kelompok tani merupakan suatu bentuk perkumpulan petani yang berfungsi sebagai media penyuluhan dan dapat merupakan dasar untuk mencapai perubahan sesuai dengan tujuan penyuluhan. Anggota kelompok tani yang telah menerima teknologi baru kiranya dapat mengikuti dan megubah tingkah lakunya, sehingga mampu untuk melaksanakan usaha tani sesuai dengan rekomendasi yang telah ditentukan, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, dengan semakin baik status keanggotaannya dalam kelompok tani, maka akan sebaik pula tingkat adopsi petani tersebut dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet.

Pengaruh Tingkat Kosmopolitan Petani Terhadap Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 2,733 sig. 0,011 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (2,733) > t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,011 > 0,05 sehingga H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh antara tingkat kosmopolitan terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Nilai koefisien regresi yang terbentuk adalah sebesar 0,493 artinya pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel tingkat kosmopolitan adalah pengaruh positif atau pengaruh berbanding lurus, dimana setiap penambahan nilai variabel tingkat kosmopolitan maka akan meningkatkan nilai adopsi petani terhadap pengendalian penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Besar atau kecilnya tingkat penerapan petani terhadap suatu inovasi pengendalian penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang salah satunya adalah dipengaruhi oleh tingkat kosmopolitan petani, tingkat kosmopolitan ini sangat berpengaruh pada penerapan suatu inovasi teknologi, sebab semakin tinggi tingkat kosmopolitan seseorang, maka akan semakin tinggi juga keinginan untuk merubah sesuatu yang konvensional menjadi sesuatu yang modern. Hal ini dikarenakan semakin tinggi tingkat kosmopolitan, berarti semakin banyak seseorang itu menerima stimulus dan informasi tentang sesuatu yang baru dan dianggap baik. Begitu juga sebaliknya. Dengan demikian, seseorang yang

memiliki tingkat kosmopolitan yang tinggi, maka kecenderungan untuk menerima dan mengadopsi suatu inovasi teknologi tentang pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang.

Pengaruh Penerapan Fungsi Kelompok tani Terhadap Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 3,617 sig. 0,001 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (3,617) > t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,001 > 0,05 sehingga H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh antara penerapan fungsi kelompok tani terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Nilai koefisien regresi yang terbentuk adalah sebesar 1,131, artinya pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel penerapan fungsi kelompok tani adalah pengaruh positif atau pengaruh berbanding lurus, dimana setiap penambahan nilai variabel penerapan fungsi kelompok tani maka akan meningkatkan nilai adopsi petani terhadap pengendalian penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Penerapan fungsi kelompok sangat besar artinya bagi kehidupan petani di tengah-tengah masyarakat. Ada tiga fungsi kelompok tani yang tertuang dalam Permentan No.82 (2013). Fungsi-fungsi kelompok tani tersebut meliputi, kelompok tani sebagai kelas belajar, kelompok tani merupakan wadah belajar mengajar bagi anggota guna meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar tumbuh dan berkembang menjadi usahatani tanaman karet yang mandiri sehingga dapat meningkatkan produktivitas, pendapatan serta kehidupan yang lebih baik, sebagai wahana kerjasama dimana kelompok tani merupakan tempat untuk memperkuat kerjasama baik antara sesama petani dalam kelompok tani dan antar kelompok tani maupun dengan pihak lain. Melalui kerjasama ini diharapkan usahatani lebih efisien dan mampu menghadapi ancaman, tantangan, hambatan, gangguan serta lebih menguntungkan. Sebagai unit produksi usaha yang dilaksanakan oleh masing-masing kelompok tani secara keseluruhan harus dipandang sebagai satu kesatuan usaha yang dapat dikembangkan untuk mencapai skala ekonomis usaha, dengan menjaga kuantitas, kualitas maupun kontinuitas.

Pengaruh Peran Penyuluh Pertanian Terhadap Tingkat Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar -0,353 sig. 0,727 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (-0,353) < t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,727 > 0,05 sehingga H_0 diterima yang berarti tidak ada pengaruh antara peran penyuluh pertanian terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Penyuluh pertanian sangat membantu dalam mentransfer adopsi inovasi teknologi, sebab fungsi penyuluh sebagai informator, sebagai motivator serta beberapa fungsinya dapat bersifat sebagai katalisator dalam proses difusi inovasi teknologi yang dalam hal ini untuk mendistribusikan inovasi teknologi pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. Harapannya, semakin tinggi peran penyuluh pertanian, maka semakin tinggi juga keberhasilan petani, baik itu keberhasilan mulai dari hulu sampai hilir yang menyentuh semua sub sistem agribisnis. Sehingga peningkatan nilai tambah dari produk tanaman karet bisa meningkat dan berujung pada peningkatan kesejahteraan petani karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang Khususnya

Agen penyuluhan yang ingin memperoleh kepercayaan dari petani, harus mulai mempromosikan inovasi yang telah berhasil, untuk itu harus dicari inovasi yang dapat diserap dengan cepat dalam jangka waktu tertentu inovasi yang berdampak pada pendapatan petani akan memperoleh perhatian yang lebih dari petani, bahkan tanpa bantuan dari agen penyuluhan sekalipun (Van den Ban dan Hawkins, 1999).

Pengaruh Karakteristik Inovasi Terhadap Tingkat Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar -1,332 sig. 0,194 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (-1,332) < t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,194 > 0,05 sehingga H_0 diterima yang berarti tidak ada pengaruh antara peran penyuluh pertanian terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Karakteristik inovasi adalah tatacara petani menilai suatu inovasi atau acuan yang digunakan

oleh petani terhadap suatu inovasi teknologi pengendalian penyakit jamur akar putih pada tanaman karet sebelum inovasi tersebut di adopsi dan diterapkan kedalam usahatani mereka. Salah satu karakteristik inovasi ini adalah keuntungan relatif, dimana responden akan memperkirakan atau memperhitungkan keuntungan yang akan diterima atau didapatkan dengan menerapkan suatu inovasi kedalam lahan usahatani mereka masing-masing.

Secara umum, tingkat adopsi dipengaruhi oleh lima faktor, yakni persepsi terhadap keunggulan relatif produk baru dibandingkan dengan produk atau metode-metode yang sudah ada: kompatibilitas, artinya kesesuaian dengan nilai-nilai yang ada dan pengalaman konsumen di masa lalu; kompleksitas yakni sejauh mana inovasi atau produk baru mudah dipahami dan digunakan; divisibility, menyangkut kemampuan produk untuk diuji dan digunakan secara terbatas tanpa biaya besar (berkaitan dengan kuantitas pembelian, ukuran penyajian dan porsi produk); communicability, yaitu sejauh mana manfaat inovasi atau nilai produk bisa dikomunikasikan kepada pasar potensial (Tjiptono dan Chandra, 2012). Mardikanto (1993) menyatakan bahwa kecepatan adopsi dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu : sifat inovasinya sendiri, baik sifat instrinsik yang melekat pada inovasinya sendiri maupun ekstrinsik yang dipengaruhi oleh keadaan lingkungan, sifat sasarannya, cara pengambilan keputusan, saluran komunikasi yang digunakan, keadaan penyuluh. Berkaitan dengan kemampuan penyuluh untuk berkomunikasi, perlu juga diperhatikan kemampuan berempati atau kemampuan untuk merasakan keadaan yang sedang dialami atau perasaan orang lain. Namun faktanya, kesemua pendapat tersebut tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda. Petani memutuskan untuk meolak atau menerapkan teknologi pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet bukan berdasarkan pada karakteristik yang dimiliki oleh inovasi teknologi pengendalian serangan penyakit jamur akar putih ini.

Pengaruh Ketersediaan Kios Saprodi Terhadap Tingkat Adopsi

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 0,204 sig. 0,840 sedangkan nilai t_{tabel} 2,052 $\alpha = 0,05$. Maka t_{hitung} (0,204) < t_{tabel} (2,052) atau sig. 0,840 > 0,05 sehingga H_0 diterima yang berarti tidak ada pengaruh antara ketersediaan saprodi terhadap tingkat adopsi petani dalam pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda.

Ketersediaan kios saprodi sebagai usaha yang mendapat izin dari pemerintah untuk menyalurkan atau mendistribusikan sarana produksi seperti pupuk dan pestisida bersubsidi untuk petani tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap penerapan pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang.

Keputusan petani untuk melakukan pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet akan tetap dilakukan sekalipun harus membeli pestisida atau bahan yang dibutuhkan untuk pengendalian serangan ini ke lokasi yang jauh atau bahkan sampai ke kecamatan lain, begitu juga sebaliknya jika petani memutuskan untuk menolak inovasi pengendalian penyakit jamur akar putih pada tanaman karet ini, maka petani tetap tidak melakukan pengendalian sekalipun kios penyalur sarana produksi ini ada di dekatnya.

KESIMPULAN

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang adalah tingkat pendidikan formal, pendidikan non formal, tingkat kosmopolitan petani dan penerapan fungsi kelompok tani. Sedangkan faktor umur, luas usahatani, pengalaman berusahatani, tingkat pendapatan usahatani, status keanggotaan, peran penyuluh pertanian, karakteristik inovasi dan ketersediaan kios saprodi tidak memberikan pengaruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. *Penyuluhan Pertanian*. Jakarta : Yayasan Pengembangan Sinar Tani.
- Djafaruddin. 2004. *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman untuk Umum*, Cetakan Ke III. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hasbullah, 2003. *Dasar-Dasar Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Perkasa.
- Kartasapoetra, A.G. 1991. *Teknologi Penyuluhan Pertanian*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Mardikanto, T 2009. *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- , 1993. *Penyuluhan Pertanian*. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Mosher, A.T. 1994. *Menggerakkan dan Membangun Pertanian. Syarat-Syarat Pokok Pembangunan dan Modernisasi*. Jakarta : Yasaguna.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 82/PERMENTAN/OT.140/8/2013 Tahun 2013 *Tentang Pedoman Pembinaan Kelompok tani dan Gabungan Kelompok tani*.
- Priyatno, D. 2012. *Cara Kilat Belajar Analisis Data dengan SPSS 20*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Riduwan, 2009. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung : Alfabeta.
- Riniwudianto Oleh Hanafi. Usaha Nasional, 2007. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rogers dan Shoemaker., 1971. *Memasyarakatkan Ide-ide Baru*. Disarikan dari Communication Of Innovations Oleh Hanafi. Usaha Nasional, Surabaya
- Saragih, B. 2001. *Suara Dari Bogor*. PT. Loji Grafika Sarana dan Pustaka Wira Usaha. Bogor.
- Santoso, S. 1992. *Dinamika Kelompok*. Jakarta : Bumi Aksara.

- Selamat, Santoso, 2009. *Teori-Teori Psikologi Sosial*. Bandung : Rafika Aditama.
- Soehardjo, A dan Dahlan Patong, 1973. *Sendi-Sendi Pokok Ilmu Usahatani*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Soekartawi, 2005. *Prinsip Dasar Komunikasi Pertanian*. Jakarta : UIP.
- Sugarda, TD. Dr. Ir, Sudarmanto, Prof. Dr, Sumintaredja, S. Dr. Ir. 2001, *Penyuluhan Pertanian*, Yayasan Pengembangan Sinar Tani Press. Jakarta.
- Sugiyono, Prof. DR. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta. .
- Suhardiyono, 1992. *Penyuluhan : Petunjuk Bagi Penyuluh Pertanian*. Jakarta : Erlangga.
- Sukino. 2013. *Membangun Pertanian Dengan Pemberdayaan Masyarakat Tani*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Suryabrata, Sumadi, 1998, *Pengembangan Alat Ukur Psikologi*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Suwarto dan Yuke Octavianty, 2010. *Budidaya 12 Tanaman Perkebunan Unggulan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Tim Penulis PS. 1992. *Karet Strategi Pemasaran Budidaya dan Pengolahan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Tumpal H.S. Siregar, Dr. Ir, Dip. Agr dan Irwan Suhendry, Ir, MM. 2013. *Budidaya dan Teknologi Karet*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 16 Tahun 2006 *Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan*.
- Vagha, Julivanto. 2009. *Dinamika ekspor karet alam Indonesia*. Diakses 7 Fenruari 2015 diunduh dari <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/15460>.
- Van den Ban dan Hawkins, 1999. *Penyuluhan Pertanian*. Yogyakarta : Kanisius.