

## PEWARISAN SIFAT TAHAN TERHADAP PENYAKIT KUDIS (*Elsinoe batatas*) PADA TANAMAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas*).

Oleh :

Bambang Suryotomo

Dosen Tetap Fakultas Pertanian Universitas Pekalongan

### ABSTAKSI

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*) merupakan tanaman penghasil karbohidrat, yang menduduki urutan keempat sesudah padi, jagung dan ubi kayu. Selain sebagai bahan pangan, ubi jalar juga untuk pakan ternak dan bahan baku industri. Banyak yang dihadapi dalam budidaya tanaman ubi jalar, antara lain adanya serangan penyakit kudis (*Elsinoe batatas*), karena menyebabkan kehilangan hasil lebih dari 50 persen (Clark dan Moyer, 1983). Penggunaan varietas "tahan" merupakan metode yang paling efektif dalam menanggulangi penyakit tersebut.

Perakitan varietas tahan dilakukan dengan melakukan persilangan dengan klon-klon yang tahan dan umumnya tergolong dalam ubi jalar tipe liar. *Ipomoea trifida* merupakan kerabat liar ubi jalar, yang mempunyai sifat tahan terhadap kudis dan daya silangnya tinggi terhadap ubi jalar budidaya (*I. batatas*). Persilangan antar klon pada ubi jalar sering gagal (artinya tanaman tidak mampu membentuk biji, biji banyak yang abortif, karena perbedaan polyploidy (jumlah kromosom). Berdasarkan uji sitologi, *I. batatas* merupakan heksaploid sedang *I. trifida* diploid. Pada persilangan antar *I. trifida*, sifat ketahanan penyakit kudis diwariskan oleh suatu gen dengan dua alel, dimana alel "tahan" dominant terhadap alel "rentah". Sedang persilangan antara *I. batatas* dengan *I. trifida*, menghasilkan zuriat (individu) dengan ploidi tetraploid. Zuriat yang tahan bersifat heterosigot dengan genotype AAAA, AAAa, Aaaa. Sedang yang rentah bersifat homosigot dengan genotype aaaa.

### PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan tanaman penghasil karbohidrat. Di Indonesia menduduki urutan ke-empat sesudah Padi, Jagung dan Ubi kayu. Sebagai tanaman yang berumur relatif pendek, Ubi jalar merupakan penghasil karbohidrat yang cukup handal apabila disertakan dalam program diservikasi pangan (Widodo, 1991).

Sebagai bahan pangan, Ubi jalar juga digunakan untuk pakan ternak dan bahan baku industri. Kebutuhan Ubi jalar diperkirakan akan meningkat dari 2,2 ton pada tahun 1985 menjadi 5,7 juta ton pada tahun 2006 (Affandi, 1986). Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, banyak kendala yang dihadapi dalam membudidayakan Ubi jalar, diantaranya adalah masalah penyakit. Penyakit Kudis merupakan masalah utama yang menjadi faktor pembatas produksi ubi jalar.

Penyakit-Kudis disebabkan oleh Jamur *E. batatas* Viegas & Jenk.

Serangannya menyebabkan kehilangan hasil sebesar 57% di Papua Nugini (Goodbody, 1983). Sedangkan di Filipina, dilaporkan menyebabkan kehilangan hasil lebih besar dari 50 persen (Clark dan Moyer, 1988). Di Indonesia, serangan yang menimpa pada klon yang rentan, dapat menurunkan produksi sebesar 30-40 persen (Sunarjo, 1984). Kerusakan tanaman dan penurunan hasil, sebenarnya terjadi jika tanaman terinfeksi pada umur 2-4 minggu setelah tanam (Nayga dan Gapasin, 1986). Penggunaan varietas tahan merupakan metode yang paling efektif dalam menanggulangi masalah penyakit kudis. Pendekatan pemuliaan ke arah "penciptaan" varietas tahan, sangat diutamakan (Wilson et al., 1988). Penciptaan varietas tahan dapat dilakukan dengan menyilangkan klon-klon yang tahan sebagai sumber gen. Makalah ini akan membahas pola pewarisan sifat tahan terhadap penyakit kudis pada tanaman Ubi jalar. Dengan mengetahui pola pewarisannya, maka akan mempermudah mendapatkan varietas tahan, sehingga dapat membantu memecahkan kendala yang dihadapi dalam budidaya tanaman Ubi jalar.

### GENETIKA TANAMAN UBI JALAR

Untuk mendapatkan varietas yang tahan, maka dapat dilakukan perakitan varietas yang memiliki sifat-sifat unggul. Cara yang sering dilakukan adalah melakukan persilangan. Oleh karena itu, perlu diketahui terlebih dahulu genetika dari tanaman yang bersangkutan.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) termasuk dalam famili Convolvulaceae yang memiliki 40-60 genera dan 1200 spesies atau lebih. Sedangkan genus *Ipomoea* sendiri memiliki kurang lebih 5000 spesies (Austin, 1975). *Ipomoea* seksi *batatas* terdiri dari tumbuhan annual dan perenial dengan umbi beraneka ragam, dengan warna kulit umbi mulai dari putih gading, kuning, jingga, merah muda atau merah ke ungu-unguan. Warna daging umbi umumnya putih gading, kuning, jingga atau merah muda. Kadang-kadang dijumpai warna daging umbi ungu atau sebagian ungu (Martin et al., 1976).

Berdasarkan uji sitologi, Ubi jalar merupakan heksaploid yang memiliki kromosom  $2n = 6x = 90$  dengan kromosom dasar ( $x$ ) = 15 (Ting dan Kehr, 1955; Jones et al., 1986; Bai, 1988). Tanaman Ubi Jalar ini diduga berasal dari kombinasi spesies diploid dengan spesies tetraploid dari genus *Ipomoea* dan kemudian diikuti duplikasi kromosom secara alamiah (Ting et al., 1957). Ubi jalar merupakan Audiheksaploid tidak lengkap dengan susunan genom BBBB'B'B' (Teramura, 1979).

Persilangan antar klon sering menunjukkan adanya karakter tak serasi sendiri (self incompatibility), sehingga tidak mampu menghasilkan biji sempurna bila terjadi penyerbukan sendiri (Hernandez Miller, 1984).



## PERSILANGAN ANTAR SPESIES PADA UBI JALAR

Persilangan antara tanaman budidaya dengan jenis lainnya mempunyai arti penting dalam usaha memperbaiki sifat tertentu. Hal ini berlaku untuk tanaman polyploidy dengan jenis liarnya yang diploid, agar dapat memindahkan gen tertentu dari tanaman liar ke dalam tanaman budidaya (Sumardjo, 1988). Pada tanaman ubi jalar, hal ini telah dilakukan untuk menciptakan varietas unggul dan memiliki sifat tahan terhadap penyakit kudis. Kobayasi dan Miyazaki (1978) menyatakan bahwa, kerabat liar mempunyai banyak hal yang ditawarkan pada pemuliaan tanaman. Diantara kerabat liar pada ubi jalar, *I. trifida* dinilai paling berpotensi sebagai sumber gen dalam pemuliaan tanaman, hal ini disebabkan karena tinggi daya silangnya dengan ubi jalar, serta dapat menyumbangkan sifat-sifat yang berarti untuk pembentukan karakter tertentu (Iwagama, 1987).

Beberapa kerabat liar yang telah digunakan pada pemuliaan Ubi jalar antara lain adalah; *I. trifida* heksaploid (6x) yang telah diteliti di Jepang dan Cina; *I. trifida* tetraploid (4x), yang diteliti bersama antara AVRDC, Jepang dan CIP. Persilangan *I. trifida* heksaploid (6x) dengan Ubi jalar terbudidaya di Jepang, menghasilkan hybrid yang berproduksi tinggi. Salah satu kesulitan persilangan antara ubi jalar terbudidaya dengan kerabat liarnya adalah adanya kecenderungan semakin rendahnya kemampuan pembentukan biji jika kerabat liarnya sebagai tetua betina, serta taraf ploidi kerabat liarnya rendah (4x, 3x dan 2x). Sebaliknya pembentukan biji akan lebih besar jika kerabat liar yang digunakan sebagai tetua jantan.

*I. trifida* diploid ( $2n = 2x = 30$ ) merupakan kerabat liar ubi jalar (U. batatas,  $2n = 2x = 90$ ) dan diduga sebagai leluhur ubi jalar (Iwagama, 1987). Di Indonesia sebagai tanaman introduksi telah menyebar di daerah Bantul, Jawa Timur dan Citatah, Jawa Barat. Apabila disilangkan dengan Ubi jalar terbudidaya akan menghasilkan varietas yang tahan terhadap penyakit kudis (Sarwadana, 1995).

### ANALISIS GENETIK PEWARISAN SIFAT TAHAN

Dalam mempelajari pola pewarisan sifat tahan terhadap penyakit kudis, maka akan dibahas hasil penelitian Sarwadana (1995) tentang persilangan tanaman Ubi jalar terbudidaya dengan *I. trifida* diploid. Dalam garis besarnya adalah sebagai berikut:

#### a. Persilangan antar *I. trifida* diploid:

Persilangan ini dimaksudkan untuk mempelajari pola pewarisan ketahanan *I. Trifida* terhadap penyakit kudis. Oleh karena itu, dicoba persilangan Klon *I. Trifida* tahan dan rentan, dengan melakukan penyerbukan sendiri secara buatan, adapun hasilnya sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Penyerbukan sendiri buatan Klon *I. Trifida* Tahan dan rentan

Sandi Tanaman	Σ Biji Berkecambah	Σ Tanaman Tahan (T)	Σ Tanaman Rentan (R)	Pola Segregasi T : R	X <sup>2</sup> Hitung
<b>Menyerbuk Sendiri Tanaman Tahan</b>					
T 01	3	2	1		
T 11	2	0	2		
T 21	6	4	2		
T 31	1	1	0		
T 41	1	1	0		
T 51	16	11	5		
Jumlah	29	19	10	3 : 1	1,391
<b>Menyerbuk Sendiri Tanaman rentan</b>					
R 01	2	0	2		
R 02	4	0	4		
R 21	2	0	2		
R 32	0	0	0		
R 41	0	0	0		
R 51	0	0	0		
Jumlah	8	0	8	0 : 8	

Dari hasil penyerbukan sendiri tersebut, nampak bahwa pola pewarisan genetik sifat ketahanan penyakit kudis pada tanaman *I. Trifida* diploid, adalah mengikuti model **satu gen dengan dua (2) alel**, dimana **alel tahan bersifat dominan**, sedangkan **alel rentan bersifat resesif**. Hal ini dibuktikan dari jumlah zuriat hasil silangan antar tanaman *I. trifida* tersebut, dimana antara yang tahan dan rentan jumlahnya mengikuti perbandingan 3:1. Sedang hasil analisa X<sup>2</sup> hitung = 1,391 yang nilainya lebih kecil dari X<sup>2</sup> tabel (1, 0.05) sebesar 3,84. Yang berarti masih mengikuti pola segregasi Mendel. Sedangkan keseluruhan zuriat hasil silangan antar tanaman *I. Trifida* yang rentan, hanya menghasilkan tanaman yang rentan saja. Hasil ini memperkuat dugaan bahwa tanaman rentan bergenotipe homozigot. Sedangkan tanaman-tanaman tahan bergenotipe heterozigot. Apabila diasumsikan bahwa gen yang mengendalikan sifat tahan mempunyai alel A (bersifat dominan), dan alel rentan a (bersifat resesif), maka tanaman tahan tahan yang heterozigot akan bergenotip **Aa**. Sedang tanaman rentan bergenotip **aa**. Selanjutnya untuk lebih menyekinkan pola pewarisan ketahanan penyakit tersebut, juga disilangkan antar tanaman *I. Trifida*. Hasilnya disajikan pada tabel 2, (halaman 6).

Pada tabel tersebut terlihat pula bahwa zuriat hasil silangan dari keenam kombinasi silangan antar tanaman rentan dengan yang tahan memperlihatkan perbandingan segregasi 1 : 1 (dengan X<sup>2</sup> hitung = 0,007 < X<sup>2</sup> tabel (1; 0.05) = 3,84).



Berdasarkan analisa genetik terdahulu, dimana tanaman tahan diasumsikan bergenotipe Aa (heterozigot) dan yang rentan bergenotipe aa (homozigot). Dengan demikian maka, hasil segregasi tersebut sesuai dengan Uji silang genotipe heterozigot (Aa) dengan homozigot (aa) atau resiprokalnya, yang menghasilkan zuriat dengan perbandingan 2AA : 2aa.

Dengan hasil persilangan tersebut, dapat dikatakan bahwa sifat ketahanan terhadap penyakit kudis pada tanaman *I. Trifida* diwariskan oleh satu gen dengan dua alel, dimana alel tahan dominan terhadap alel rentan. Oleh karena itu, maka tetua *I. Trifida* dapat dipergunakan sebagai sumber gen-tahan, dan dapat disilangkan dengan tanaman Ubi jalar terbudidaya dalam rangka merakit klon berdaya hasil tinggi dan tahan terhadap penyakit kudis.

Tabel 2. Hasil silangan antar *I. Trifida* Tahan X Tahan dan Rentan X Rentan

Sandi Tanaman	Σ Biji Berkecambah	Σ Tanaman Tahan (T)	Σ Tanaman Rentan (R)	Pola T : R	Segregasi X <sup>2</sup> Hitung
<b>Rentan X Tahan</b>					
R01 X T 21	34	21	13		
R01 X T 31	7	2	5		
R02 X T 21	8	2	6		
R21 X T 01	2	1	1		
R21 X T 31	63	34	29		
R32 X T 21	25	10	15		
<b>Jumlah</b>	<b>139</b>	<b>70</b>	<b>69</b>	<b>1 : 1</b>	<b>0,007</b>
<b>Tahan X Rentan</b>					
T01 X R 02	8	4	4		
T01 X R 01	2	1	1		
T11 X R 01	9	4	5		
T21 X R 01	6	3	3		
T21 X R 02	1	1	0		
T21 X R 21	2	1	1		
T41 X R 21	4	1	3		
<b>Jumlah</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>1 : 1</b>	<b>0,125</b>

#### b. Persilangan Ubi Jalar heksaploid dengan *I. Trifida* diplid.

Persilangan ini dimaksudkan untuk merakit varietas Ubi jalar yang unggul dan tahan terhadap penyakit kudis, disamping itu juga untuk mempelajari pola pewarisan sifat tahan terhadap penyakit kudis yang dimiliki oleh tanaman *I. Trifida* bila disilangkan dengan kerabatnya dengan ploidi heksaploid.

Dalam hal ini ternyata tidak semua persilangan menghasilkan individu baru. Kondisi ini dapat dimaklumi, karena seperti diketahui pada tanaman Ubi jalar terdapat adanya ketidakserasian sendiri maupun ketidakserasian silang. Apalagi tetua yang disilangkan mempunyai ploidi yang berbeda dan termasuk dalam golongan tanaman Poliploidi. Menurut

Sumardjo (1988), tanaman tersebut mempunyai meiosis yang sering tidak teratur, sehingga perpasangan kromosom dapat tidak seimbang, terbentuk bivalent, trivalent, quadrivalent dan seterusnya. Juga tanaman ini akan menurun fertilitasnya dan segregasinya dapat tidak sesuai dengan hukum segregasi menurut Mendel.

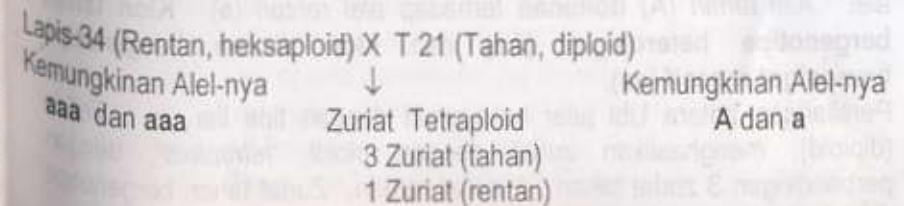
Persilangan tetua heksaploid dengan diplid dalam persilangan ini, kemungkinan akan menghasilkan zuriat dengan ploidi "tetraploid". Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 20 klon Ubi jalar yang dipakai sebagai tetua betina, hanya 2 klon yang serasi silang, yaitu Lapis 34 (rentan) dan P-02 (tahan). Zuriat hasil silangan tersebut disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil silangan Lapis-34 (heksaploid, rentan) X T 21 (diplid, tahan) dan P-02 (Heksaploid, tahan) X T 31 (diplid, tahan).

Tetua yang Disilangkan	Σ Silangan	Jumlah Biji (Butir)	Jumlah Biji Berkecambah	Σ Tanaman Tahan	Σ Tanaman Rentan
Betina X Jantan Lapis-34 X T 21	66	37	5	3	2
P-02 X T 31	48	22	4	3	1

Dari tabel tersebut menggambarkan bahwa walaupun keserasian silang ubi jalar menghasilkan biji, namun yang mampu berkecambah sangat kecil. Dari silangan tersebut Lapis 34 X T21 dari 37 biji yang dihasilkan, hanya 5 butir saja yang mampu berkecambah (13,5%). Demikian pula pada silangan antara P-02 X T31, hanya 4 butir saja yang mampu berkecambah dari 22 biji yang dihasilkan (setara dengan 18,18 % saja yang berkecambah). Menunjukkan bahwa fertilitas dalam silangan ini cukup rendah, hal ini sesuai dengan pendapat Sumardjo (1988).

Selanjutnya bila diasumsikan bahwa alel yang tahan dan rentan sama dengan alel tahan dan rentan pada tanaman *I. Trifida*, maka Lapis-34 diduga bergenotipe aaaaaa, karena heksaploid. Kalau sifat tahan cukup ditentukan oleh Alel tahan A, maka tanaman tetraploid (tahan) yang dihasilkan dalam silangan ini bergenotipe Aaaa, sedangkan tanaman tetraploid rentan akan bergenotip aaaa. Adapun kontitusi genetiknya adalah sebagai berikut:





Dengan asumsi ini, maka seharusnya pola perbandingan zurnatnya yang dihasilkan adalah: 2 tahan dan 2 rentan. Perbedaan hasil tersebut rendah, sehingga sangat sedikit menghasilkan turunan (zurat). Sedangkan zurat yang tumbuh menghasilkan biji dengan daya kecambah yang rendah.

Persilangan antar ubi jalar heksaploid dengan diploid, menghasilkan persilangan antar ubi jalar heksaploid dengan diploid, menghasilkan turunan dengan pola segregasi yang kompleks. Turunan dengan bentuk perbandingan 3 zurat tahan : 2 zurat rentan, menampilkan bentuk segregasi yang unik, bagaimana pola segregasinya, dalam hal ini belum dapat diterangkan secara jelas.

**DAFTAR PUSTAKA**

Affandi, A. 1986, Agricultural Development in Indonesia. Ministry of Agriculture, Jakarta.

Austin, D.F. 1975. CONVOLVULACEAE. Flora of Panama. Ann Missour Bot Gard. 62: 157-224.

Bai and Hsiah, 1977. Synthesis of "Pentaploid Sweet Potato". J. Root Crop. 3 (2): 53-54.

Clark, C.A. and J.W. Moyer. 1988. Compendium of Sweet Potato Disease. APS Press. The American Phytopathological Society. 74 p.

De Vries, C.A., J.O. Fewarda and M. Flach. 1967. Choice of Food Crop in relation of actual and potential production in the Tropics. Neth. J. Agric Sci. 15: 241-248

Eberhart, S.A. and W.A. Russel. 1966. Stability Parameter of Comparing Varietas. Crop. Sci. 6: 36-40.

Goodbody, S. 1983. Effect of Sweet Potato Leaf Scabs (*Elsinoe batatas*) on Sweet Potato. Anber Yield. Trop. Agric. (Trinidad) 60 (4): 302-303.

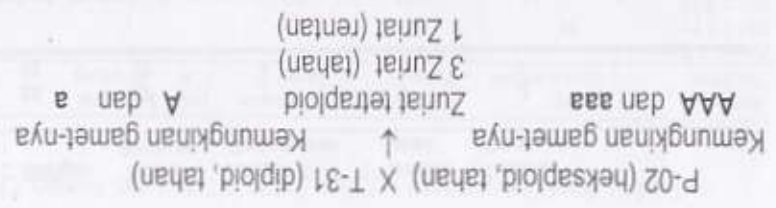
Hemendez and Miller. 1964. Further Studies on Incompatibility in the Sweet Potato. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 85: 426-429.

Hartana, A. 1994. Pemuliaan Ubi-jalar (*Ipomoea batatas* L. LAM) dan penggunaan spesies kerabat liar diploid (*Ipomoea trifida*) untuk memperbaiki kuantitas dan kualitas ubi sebagai alternatif pangan pokok di Masa depan. Laporan penelitian hibah bersaing 1/3 tahun anggaran 1994/1995.

Horton, D., G. Prain and P. Gregory. 1989. High Level investment returns for global Sweet Potato research and development. Cirenlar. 7(3): 1-11.

Iwanaga, M. 1987. Use of wild germplasm for Sweet potato Breeding. P. 199-210. In. Exploration Maintenance and Utilization of Sweet Potato Research and Development Circular. 7 (3) : 1-11.

Johnson, G.R. K.J. Frey. 1967. Heritabilities of Quantitative attributes of Oats (*Avena sp*) at varying levels of Invermental Strees. Crop. Sci. 7:43-44.



Dengan asumsi ini, maka seharusnya pola perbandingan zurnatnya yang dihasilkan adalah: 2 tahan dan 2 rentan. Perbedaan hasil tersebut rendah, sehingga sangat sedikit menghasilkan turunan (zurat). Sedangkan zurat yang tumbuh menghasilkan biji dengan daya kecambah yang rendah.

Persilangan antar ubi jalar heksaploid dengan diploid, menghasilkan persilangan antar ubi jalar heksaploid dengan diploid, menghasilkan turunan dengan pola segregasi yang kompleks. Turunan dengan bentuk perbandingan 3 zurat tahan : 2 zurat rentan, menampilkan bentuk segregasi yang unik, bagaimana pola segregasinya, dalam hal ini belum dapat diterangkan secara jelas.

Dengan asumsi bahwa alel tahan (A) dominan terhadap alel rentan (a), maka hasil Uji silang tanaman *I. Trifida* (diploid, tahan) yang heterozigot dengan genotipe (Aa), dengan Ubi-jalar tahan (heksaploid dengan alel AAA dan aaa), maka 3 zurat (tetraploid) tahan tersebut kemungkinan bergenotipe AAAA, AAAa, Aaaa (heterozigot), sedang satu zurat rentan akan bergenotipe aaaa (hözizgot resesif).

**KESIMPULAN**

Dari uraian pembahasan diatas maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Tanaman Ubi jalar tipe liar *I. Trifida* (diploid), dapat digunakan sebagai sumber gen-tahan terhadap penyakit kudis.
2. Pola pewarisan sifat tahan penyakit kudis pada persilangan antar spesies *I. trifida*, diwarskan secara sederhana, yaitu oleh satu gen dengan dua alel. Alel tahan (A) dominan terhadap alel rentan (a). Klon tahan bergenotipe heterosigot (Aa) dan klon rentan bergenotipe homosigot resesif (aa).
3. Persilangan antara Ubi jalar heksaploid dengan tipe liar, yaitu *I. Trifida* (diploid), menghasilkan zurat dengan ploidi "tetraploid", dengan perbandingan 3 zurat tahan : 1 zurat rentan. Zurat tahan bergenotipe AAAA, AAAa dan Aaaa, sedang zurat rentan bergenotip aaaa.



- Jones, P.D. Duks and J.M. Schalk. 1986. Sweet Potato Breeding. P. 1-35. M.J. Basset (ad). Breeding Vegetable Crop. Avi. Publ. Co. Westport.
- Kobayashi, M. and T. Miyasaki. 1978. Sweet Potato Breeding Using related species. P. 53-57. In Proc. IV. Symp. Int. Soc. Root Crop.
- Martin, J.H., W.H. Leonard, and D.L. Stamp. 1976. Principles of field Crop Production. Mc. Millan Publ. Co. New York. 1118p.
- Nayga, J. G. and R.M. Gapasin. 1986. Efek of Stem and Foliage Scab disease on the Growth and the Yield of VSP-1 Sweet Potato Varieties. Annals of Tropical Research 66 (6) : 286.
- Sarwadana. 1995. Pola Pewarisan Genetik ketahanan *Ipomoea trifida* Terhadap Penyakit Kudis (*Elsinoe batatas*). Tesis, PPS. IPB, Bogor.

## AKTUALITAS FILSAFAT ILMU SEBAGAI DASAR DAN ARAH PERKEMBANGAN ILMU EKONOMI

Oleh:

Eric Santosa

Dosen tetap STIE Stikubank Semarang

### ABSTRACT

*Basically sciences are designed to the development of sciences. While they always deal with people, their ultimate goal is inevitably concerned to the wealth of people. In some extent some likely do not so. If it is the case, people should remind to the nature of sciences. As Kerlinger (2000) said, they learned from phenomena, predicted them, and explained them. While partially they are not in accordance with the existing sciences, they do an important role to rebuild the explanation.*

### PENDAHULUAN

Pada suatu saat ketika harus menjawab pertanyaan tentang teori *absolute advantage* Adam Smith (Czinkota, Ronkainen & Moffett, 2005) dari para peserta Magister Management (MM) STIE Stikubank, saya katakan bahwa teori ini menggeser pandangan kaum merkantilis. Pandangan lama mengatakan bahwa suatu negara akan semakin kaya dan makmur bila melakukan perdagangan ke luar negeri, yang hasilnya dipergunakan untuk mengumpulkan logam mulia sebanyak mungkin. Agar bisa demikian negara dapat membentuk armada laut yang kuat dengan membentuk kolonisasi-kolonisasi.

Adam Smith tidak secara nyata menolak perlunya kolonisasi tersebut, tetapi ia melihat dari sudut yang lain. Bahwa kemakmuran suatu negara itu bisa diperoleh dengan mengadakan perdagangan dengan negara lain atas dasar *absolute advantage*. Negara bisa mencapai keunggulan demikian kalau bisa mengelola sumber dayanya dengan efisien.

Sebagaimana diketahui teori ini dikembangkan Adam Smith dalam bukunya *The Wealth of Nation* yang dikeluarkan pada tahun 1776. Semenjak saat itu pula dikenal sebagai tahun kebangkitan ilmu ekonomi, dan beliau dikenal sebagai bapak ilmu ekonomi (Sulistyo, 1997: 3).

Ketika kemudian menjawab pertanyaan yang lain tentang apa tujuan ilmu ekonomi itu, maka secara garis besar dapat diterangkan bahwa ilmu ekonomi