

JURNAL PEMBANGUNAN PEDESAAN

JOURNAL OF RURAL DEVELOPMENT



Diterbitkan oleh :
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Jenderal Soedirman
Purwokerto

JPP	Volume 11	Nomor 2	Halaman 75 - 153	Purwokerto Desember 2011	ISSN 1411-9250
-----	--------------	---------	---------------------	-----------------------------	-------------------

JPP
JURNAL PEMBANGUNAN PEDESAAN
JOURNAL OF RURAL DEVELOPMENT

ISSN. 1411-9250

Volume 11 Nomor 2, Desember 2011

Media informasi pengelolaan sumber daya pedesaan yang memuat karya ilmiah hasil penelitian. Artikel telaah (*review*) diterbitkan atas undangan ISSN 1411-9250.

Penanggungjawab

Prof. Ir. Totok Agung D.H., M.P., Ph.D

Ketua Dewan Penyunting

Karseno, S.P., M.P., Ph.D

Wakil Ketua Dewan Penyunting

Abdul Aziz Ahmad, S.E., M.Si

Ketua Penyunting Pelaksana

Dr. Slamet Rosyadi, M.Si

Wakil Ketua Penyunting Pelaksana

Dr. Ismoyowati, S.Pt, M.P.

Penyunting Pelaksana

Prof. Dr. Ir. Sudjarwo

Tri Lisiani Prihatinah, S.H., M.A., Ph.D

Dr. Eng. Retno Supriyanti, S.T., M.T

Ari Asnani, S.Si, M.Sc., Ph.D

Dr. Syaifur Rochman, M. Ed. TESOL

Dr. Saryono, S.Kp., M.Kes

Prof. Dr. Paulus Israwan Setyoko, M.Si.

Dr. Agus Nuryanto, S.Si., M.Si

Dr. Tjahjo Winanto, S.P., M.Si

Redaksi Pelaksana

Drs. Sudiro, M.M.

Ir. Rolina Dewi, M.M.

Staf Redaksi Pelaksana

Ir. Sri Amurwani

Onneng Purwati, A.Md

Maryogo

Alamat Penyunting dan Redaksi: Jl. Dr. Soeparno, Kampus Grendeng II, Purwokerto 53122; Telp/Faks: 0281-625739; E-mail: jpp_lppmunsoed@yahoo.co.id; *Homepage*: [http// www.unsoed.ac.id](http://www.unsoed.ac.id).

Jurnal Pembangunan Pedesaan (JPP) diterbitkan sejak April 2001 oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman.

Penyunting menerima sumbangan artikel yang belum pernah dimuat dalam media lain. Naskah diketik di atas kertas *HVS A4* spasi ganda sebanyak 12-15, dengan format seperti tercantum pada halaman belakang (Pedoman Penulisan Naskah). Naskah dikirim lewat pos disertai *soft copy* dalam CD atau *via* e-mail. Naskah yang masuk dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format, istilah, dan tata cara lain sesuai JPP.

Isi di luar tanggung jawab penerbit.

Gambar sampul depan: Pemanfaatan *Bacillus sp.* Untuk Pengendalian... (E.Mugiastuti & N.Prihatiningsih)

JPP
JURNAL PEMBANGUNAN PEDESAAN
JOURNAL OF RURAL DEVELOPMENT

ISSN. 1411-9250

Volume 11 Nomor 2, Desember 2011

DAFTAR ISI

- | | |
|--|-----------|
| 9. Nilai Kesetaraan antara Intensitas Pengusangan Cepat dengan Uap Etanol (IPCUE) dan Periode Simpan Alamiah (PSA) pada Benih Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) | 75 - 85 |
| Oleh: Eko Pramono | |
| 10. Faktor-faktor yang Memengaruhi Kinerja Kader Keluarga Berencana di Tiga Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat | 86 - 94 |
| Oleh: Dyah Retna Puspita | |
| 11. Pemanfaatan <i>Bacillus</i> Sp. untuk Pengendalian Penyakit Hawar Daun Kentang | 95 - 101 |
| Oleh: Endang Mugiastuti dan Nur Prihatiningsih | |
| 12. Potensi Buah Somba sebagai Sumber Pewarna Alami | 102 - 112 |
| Oleh: Isti Handayani dan Bintarti Yusriana | |
| 13. Nilai-nilai Agama, Konteks Sosio-budaya, dan Perdagangan di Pedesaan | 113 - 122 |
| Oleh: Rawuh Edy Priyono | |
| 14. Pesantren dan Penanggulangan Bahaya Terorisme pada Masyarakat Pedesaan di Kabupaten Banyumas | 123 - 135 |
| Oleh : Elis Puspitasari, Mintarti, dan Abdul Rohman | |
| 15. Formulasi dan Karakterisasi Sifat Fisikokimia dan Sensori Bakso Jamur Tiram Putih dengan Penambahan Rumput Laut Jenis <i>Euchema Cotonii</i> dan Pati Singkong | 136 - 147 |
| Oleh: Santi Dwi Astuti dan Rifda Naufalin | |
| 16. Penggunaan Pengawet Alami Nira Kelapa Berbahan Daun Sirih dan Pengaruhnya Terhadap Karakteristik Sensoris Gula Kelapa | 148 - 153 |
| Oleh: Karseno, Tarjoko, Mujiono | |

**NILAI KESETARAAN ANTARA INTENSITAS PENGUSANGAN CEPAT DENGAN UAP
ETANOL (IPCUE) DAN PERIODE SIMPAN ALAMIAH (PSA) PADA BENIH PADI
(*Oryza sativa* L.)**

Eko Pramono

Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

pramono.e61@gmail.com

(Diterima: 18 Juli 2011, disetujui: 31 Agustus 2011)

ABSTRACT

The equality value (EV) between the intensity of rapid aging with saturated ethanol vapor (IRASEV) and natural storage period (NSP) could be used to examine the capacity of storage estimation. A study to determine the NK between IRASEV and NSP was carried out using a lot of Mayang variety rice seeds conducted from January to October 2010. Some seeds were placed in plastic bags and stored in a room temperature with relative humidity, then a viability was tested and observed after natural storage period of 0, 2, 4, 6, and 8 months. Some other seeds were treated using IRASEV for 0, 10, 20, 30, 40, and 50 minutes. After the rapid aging treatment, the viability of seeds was tested and observed. Data were analyzed in linear regression to see the relationship between the values of viability as the dependent variables of Y, and PSA or IPCUE as independent variables X, $Y = a + bX$. The equality value (EV) was calculated by comparing the X_{IRASEV} treated by using the intensity of rapid aging in saturated ethanol vapor (IRASEV) for 0, 10, 20, 30 and X_{NSP} with the value of Y from the variable percentage of total normal seedlings (TNS) 80%. The results showed that using the variable percent of total normal germination (TNS) for 1 minute IRASEV, it was equivalent to 0.21 months of NSP.

Key words: value equality, rapid ageing, rice, seed

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman pangan penting di Indonesia diperlukan dalam jumlah besar \pm 54 juta ton/tahun. Dengan produktivitas rata-rata 4,5 ton/ha, padi gabah kering giling sebanyak itu memerlukan luas pertanaman 12 juta ha. Dengan penggunaan benih rata-rata per hektar 25 kg, jumlah benih yang diperlukan mencapai \pm 300.000 ton/tahun. Benih sebanyak itu memerlukan penyediaan yang profesional dan teknologi penyimpanan yang baik.

Penyimpanan benih yang benar adalah menyimpan benih dengan tidak melampaui kemampuan atau daya simpan dugaannya (DSD). Daya simpan dugaan ini dapat diketahui melalui uji daya simpan pada saat benih akan disimpan. Pengujian daya simpan dugaan ini dapat dilakukan dengan metode pengusangan cepat,

yaitu pengujian viabilitas benih sebelum disimpan dengan memberikan perlakuan intensitas pengusangan cepat pada benih.

Intensitas pengusangan cepat (IPC) dapat berupa a) periode waktu (dalam satuan menit) benih dikenai oleh uap jenuh etanol (IPCUE) (Sadjad, 1972; Pian, 1981; Saenong, 1986; Pramono, 1991); b) konsentrasi larutan etanol (dalam satuan %) yang dikenakan pada benih dalam periode waktu tertentu (IPCLE) (Pramono, 2000a, b; Chazimah, 2000, Susana, 2003; Sulianti, 2004); dan c) periode waktu, dalam satuan jam, benih dikenai perlakuan fisik berupa suhu 41°C dan kelembaban nisbi 100% (IPCF) (Delouche dan Baskin, 1973; Abdul Kadir, 2001; Pramono, 2001; Sugiyanto, 2000; Herliambang, 2005).

Benih padi dinyatakan memiliki daya simpan yang lebih tinggi daripada benih kacang-

kacangan, seperti kedelai dan kacang tanah, sehingga diberi masa edar enam bulan sejak pengujian (Departemen Pertanian RI, 1984). Akan tetapi masa edar itu diperlakukan untuk semua benih padi yang diuji, tanpa melihat nilai vigor awal benih. Pada kenyataannya vigor awal benih padi dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat benih berkembang. Vigor daya simpan benih padi dipengaruhi oleh perbedaan dosis pupuk organik dan dosis pupuk mikro yang diberikan pada pertanaman produksi benih (Pramono, 2010). Selain itu, vigor awal benih juga dipengaruhi oleh varietas. Vigor daya simpan benih padi varietas Mira lebih tinggi daripada varietas Mayang (Pramono, 2010). Beberapa peneliti telah melaporkan bahwa vigor daya simpan dipengaruhi oleh genetik, seperti pada kedelai (Abdul Kadir, 2001; Chazimah, 2000), padi (Susana, 2003; Pramono, 2009a), jagung (Sugiyanto, 2000), dan kacang tanah (Sulianti, 2003; Herlambang, 2005; Heryanto, 2010). Karena vigor daya simpan benih ternyata dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor genetik, maka daya simpan benih juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik juga. Oleh sebab itu, karena masa edar benih berkaitan dengan vigor daya simpan dan daya simpan maka pengujian daya simpan perlu dilakukan untuk menetapkan masa edar benih tersebut.

Pengujian daya simpan benih sebelum disimpan ini dapat dilakukan dengan suatu metode pengusangan cepat menggunakan uap etanol (MPCUE). Benih yang dikenai perlakuan intensitas pengusangan cepat dengan uap etanol (IPCUE) makin tinggi mengalami kemunduran viabilitasnya (Sadjad, 1972; Pian, 1981; Saenong, 1986; Pramono, 1991). Uap jenuh

etanol 95% dapat mengusangkan atau memundurkan benih secara cepat, dengan gejala kemunduran yang serupa dengan kemunduran benih oleh periode simpan alamiah (PSA) (Pian, 1981; Saenong, 1986). Secara alamiah, etanol di dalam benih merupakan hasil reaksi respirasi anaerobik sebagai suatu reaksi yang menghasilkan energi untuk mempertahankan viabilitas benih itu sendiri (Bewley dan Black, 1985). Akan tetapi, etanol yang tertumpuk di dalam sel kemudian merusak membran sel dengan memisahkan komponen fosfolipidnya (Priestley dan Leopold, 1980). Oleh sebab itu, MPCUE dapat digunakan untuk pengujian daya simpan (DS) benih.

Pengujian DS benih dengan MPCUE dapat mengetahui daya simpan dugaan (DSD) dalam satuan menit. Untuk mengetahui DSD benih dalam satuan periode simpan alamiah (PSA) diperlukan suatu upaya untuk mengetahui nilai kesetaraan (NK) antara intensitas pengusangan cepat dengan uap etanol (IPCUE) dengan periode simpan alamiah (PSA).

Beberapa penelitian pada benih kedelai menunjukkan bahwa nilai kesetaraan antara intensitas pengusangan cepat fisik (IPCF) dan PSA adalah 1 jam IPCF setara dengan 0,12-0,15 bulan PSA (Pramono, 2001), dan nilai kesetaraan antara intensitas pengusangan cepat oleh konsentrasi larutan etanol (IPCKLE) dengan PSA adalah 1% IPCKLE setara dengan 0,46 bulan PSA (diukur dengan peubah daya berkecambah), atau 1% IPCKLE setara dengan 0,54 bulan PSA (diukur dengan peubah persen kecambah normal kuat) (Pramono, 2000b). Dengan demikian, jika nilai kesetaraan antara intensitas pengusangan cepat oleh uap etanol (IPCUE) dengan PSA untuk benih padi dapat

diketahui, maka DSD untuk benih padi dapat diketahui dengan pengujian DSD menggunakan MPCUE.

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui nilai-nilai kesetaraan (NK) antara intensitas pengusangan cepat uap jenuh etanol 95% (IPCUE) dengan periode simpan alamiah (PSA) pada benih padi.

METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan di Laboratorium Benih Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada Januari sampai Agustus 2010. Benih padi varietas Mayang, yang dipanen dari pertanaman di Desa Pujorahayu Kecamatan Negeri Katon, Kabupaten Pesawaran, Propinsi Lampung pada 26 Nopember 2009 digunakan dalam penelitian ini. Sebagian benih tersebut diberi perlakuan periode simpan alamiah (PSA) 0, 2, 4, 6, dan 8 bulan dalam wadah karung plastik dalam ruang dengan kondisi suhu dan kelembaban nisbi kamar. Sebagian benih lagi diberi perlakuan intensitas pengusangan cepat uap etanol (IPCUE) dengan 0, 10, 20, 30, 40, dan 50 menit. IPCUE diberikan setelah benih padi dilembabkan selama 12 jam dalam gulungan kertas merang lembab, yaitu dengan menderanya dengan uap jenuh etanol 95% dalam mesin pengusang cepat Tipe IPB 77-1.

Viabilitas benih pada setiap akhir PSA 0, 2, 4, 6, dan 8 bulan, dan setelah mendapat perlakuan IPCUE 0, 10, 20, 30, 40, dan 50 menit tersebut dilihat dengan uji perkecambahan, yaitu uji kecepatan perkecambahan (UKP), dan uji keserempakan perkecambahan (UKsP). Uji perkecambahan benih menggunakan metode UKDdp (uji kertas digulung didirikan dilapisi plastik) (Sadjad, 1972). Kertas yang digunakan

dalam UKDdp tersebut adalah kertas merang yang dilembabkan dengan air. Dalam uji perkecambahan ini, benih padi ditanam pada media kertas merang lembab, lalu digulung dan dikecambahkan dalam germinator tipe IPB-73-2A. Pengujian dilakukan 6 kali ulangan dengan 50 butir benih setiap ulangan.

Peubah yang diamati dari UKP adalah persen kecambah normal total (KNT), kecepatan perkecambahan (KP), dan persen kecambah abnormal (KAN); dan dari UKsP adalah persen kecambah normal kuat (KNK). Persen kecambah normal total (KNT) adalah persentase semua kecambah yang muncul normal dari 50 butir benih yang dikecambahkan sampai dengan periode pengujian 7 hari. Persen kecambah abnormal (KAN) adalah persentase semua kecambah yang muncul abnormal dari 50 butir benih yang dikecambahkan sampai dengan periode pengujian 7 hari. Pada UKP, penilaian dan penghitungan kecambah normal yang muncul dilakukan setiap hari sejak hari tiga hingga hari ke tujuh. Kecepatan perkecambahan dihitung dengan rumus $KP = \sum (\Delta KN / T_i)$ dengan ΔKN adalah pertambahan persen kecambah normal pada hari ke- i terhadap 1 hari sebelumnya ($i-1$), dan T_i adalah jumlah hari ke- i , dengan $i = 3$ sampai 7). Kecambah normal padi adalah kecambah yang memiliki akar primer dan tajuk normal. Uji keserempakan perkecambahan (UKsP) dilakukan untuk mengukur persen kecambah normal kuat (KNK). Kecambah dinyatakan sebagai kecambah normal kuat jika tajuk kecambah lebih dari 2 cm pada saat pengamatan 6x24 jam setelah dikecambahkan.

Selain uji perkecambahan, kemunduran benih akibat PSA dan IPCUE diukur tingkat kebocoran membran sel-selnya dengan mengukur nilai daya hantar listriknya (DHL).

Benih padi sebanyak 15 gram direndam dalam 150 ml air aquadestilata selama 24 jam. Air rendaman benih itu lalu diukur nilai DHLnya dengan alat DHL meter. Nilai DHL rendaman benih tersebut dikurangi dengan DHL air aquades. DHL dinyatakan dalam satuan $\mu\text{mhos/g}$ benih.

Data pengamatan dicatat, lalu dilakukan analisis regresi linear, $Y=a+bX$ dengan Y adalah peubah yang diamati, dan X adalah PSA atau IPCUE, sehingga diperoleh pasangan garis lurus $Y_{\text{IPCUE}} = a_1 + b_1 X_{\text{IPCUE}}$ dan $Y_{\text{PSA}} = a_2 + b_2 X_{\text{PSA}}$. Kemudian, nilai slope b_1 dan b_2 dibandingkan dengan statistik uji t-student untuk mengetahui homogenitas antara slop b_1 dan b_2 , dengan menggunakan rumus berikut (Gomez dan Gomez, 1976):

$$t\text{-hitung} = \frac{|b_1 - b_2|}{\sqrt{(Sg^2(1/\sum x_1^2 + 1/\sum x_2^2))}} \quad \text{dan}$$

$$Sg^2 = \frac{(n_1 - 1)S_{y,x(1)}^2 + (n_2 - 1)S_{y,x(2)}^2}{(n_1 + n_2 - 4)}$$

b_1 adalah slope garis Y_{IPCUE} dan b_2 adalah slope garis Y_{PSA} , $S_{y,x(1)}^2$ dan $S_{y,x(2)}^2$ masing-masing adalah ragam dari Y_{IPCUE} dan Y_{PSA} , dan n_1 dan n_2 masing-masing adalah banyaknya pasangan data (X_{IPCUE} ; Y_{IPCUE}) dan (X_{PSA} ; Y_{PSA}). Jika t-hitung lebih kecil dari t-tabel 0,025 dengan derajat bebas (db) $n_1 + n_2 - 4$, maka slop dari dua garis linear Y_{PSA} dan Y_{IPCUE} adalah homogen. Nilai kesetaraan (NK) antara IPCUE dan PSA dihitung dengan cara membandingkan antara X_{IPCUE} pada $Y_{\text{IPCUE}} = \text{KNT} = 80\%$ dan X_{PSA} pada $Y_{\text{PSA}} = \text{KNT} = 80\%$ yang memiliki t-hitung ($b_1 - b_2$) paling kecil. Nilai t-hitung ($b_1 - b_2$) paling kecil dicari dengan mengubah skala pada sumbu X_{IPCUE} maupun pada X_{PSA} dengan faktor kelipatan untuk skala sumbu

pada peubah kecepatan perkecambahan (KP), kecambah normal kuat (KNK), benih mati (BM), dan daya hantar listrik (DHL) dilakukan dengan menghitung nilai X_{IPCUE} yang setara dengan X_{PSA} pada saat nilai $Y = \text{KNT} = 80\%$. Pasangan garis lurus Y_{IPCUE} dan Y_{PSA} itu kemudian dipetakan dalam grafik untuk melihat kehomogenan kedua sloponya (b_1 dan b_2). Analisis regresi itu dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Office Excel 2007.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran viabilitas benih dan daya hantar listrik (DHL) benih padi setelah mendapat perlakuan PSA disajikan pada Tabel 1, dan perlakuan IPCUE disajikan pada Tabel 2. Selama PSA 0 sampai 6 bulan, viabilitas benih menurun secara gradual, tetapi pada PSA 6 – 8 bulan, viabilitas benih padi menurun secara drastic (Tabel 1). Pengaruh IPCUE 0 sampai 50 menit menurunkan viabilitas benih secara gradual saja (Tabel 2).

Hasil analisis regresi dari data Tabel 1 dan Tabel 2 menghasilkan persamaan-persamaan garis $Y = a + bX$ sebagai ditampilkan pada Tabel 3. Untuk peubah kecambah normal total (KNT), $Y_{\text{PSA}} = 108,64 - 10,87 X_{\text{PSA}}$ dan $Y_{\text{IPCUE}} = 93,70 - 11,00 X_{\text{IPCUE}}$, dan untuk peubah lainnya seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Nilai kecambah normal total (KNT), kecambah normal kuat (KNK), kecepatan perkecambahan (KP), kecambah abnormal (KAN), dan daya hantar listrik benih padi setelah mendapat perlakuan periode simpan alamiah (PSA)

PSA (bulan)	Peubah				
	KNT (%)	KNK (%)	KP (%/hari)	KAN (%)	DHL (μ mhos/g)
0	93,22	84,56	28,31	3,78	9,21
2	92,33	77,67	22,48	3,44	9,87
4	84,33	68,56	19,14	7,78	22,59
6	50,44	41,22	11,20	12,78	36,33
8	5,44	3,33	1,33	8,67	37,25

Tabel 2. Nilai kecambah normal total (KNT), kecambah normal kuat (KNK), kecepatan perkecambahan (KP), kecambah abnormal (KAN), dan daya hantar listrik benih padi setelah mendapat perlakuan intensitas pengusangan cepat uap etanol (IPCUE)

IPCUE (x 5 menit)	Peubah				
	KNT (%)	KNK (%)	KP (%/hari)	KAN (%)	DHL (μ mhos/g)
0	93,22	84,56	28,31	3,78	9,21
2	87,22	72,44	25,75	9,22	14,68
4	80,33	60,22	23,73	12,78	16,17
6	45,44	33,33	20,97	31,89	17,73
8	45,44	30,11	14,23	34,56	17,89
10	34,56	18,89	10,93	42,44	21,17

Tabel 3. Persamaan garis lurus $Y = a + bX$ hubungan antara viabilitas benih (Y) dan X periode simpan alamiah (X_{PSA}) atau X intensitas pengusangan cepat uap etanol (X_{IPCUE})

Peubah	Y - a + bX	t-hitung b1-b2	t-tabel 5% b1-b2	Faktor kelipatan skala X
KNT (%)	$Y_{PSA} = 108,64 - 10,87X_{PSA}$	0,03 ^{tn}	2,37	X 1 bulanX 10 menit
	$Y_{IPCUE} = 93,70 - 11,00X_{IPCUE}$			
KNK (%)	$Y_{PSA} = 94,84 - 19,89X_{PSA}$	0,18 ^{tn}	2,37	X2 bulan X15 menit
	$Y_{IPCUE} = 84,37 - 20,67X_{IPCUE}$			
KAN (%)	$Y_{PSA} = 3,47 + 1,91X_{PSA}$	0,13 ^{tn}	2,37	X2 bulan X 2,5 menit
	$Y_{IPCUE} = 1,86 + 2,06X_{IPCUE}$			
KP (%/hari)	$Y_{PSA} = 29,54 - 6,52X_{PSA}$	0,14 ^{tn}	2,37	X2 bulanX 18 menit
	$Y_{IPCUE} = 29,53 - 6,39X_{IPCUE}$			
DHL (mmhos/g)	$Y_{PSA} = 6,54 + 8,25X_{PSA}$	0,04 ^{tn}	2,37	X2 bulanX40 menit
	$Y_{IPCUE} = 11,07 + 8,11X_{IPCUE}$			

Keterangan : b_1 = slop dari Y_{PSA} ; dan b_2 = slop dari Y_{IPCUE} ; tn = tidak nyata. KNT = kecambah normal total; KNK = kecambah normal kuat; KAN = kecambah abnormal; KP = kecepatan perkecambahan; dan DHL = daya hantar listrik.

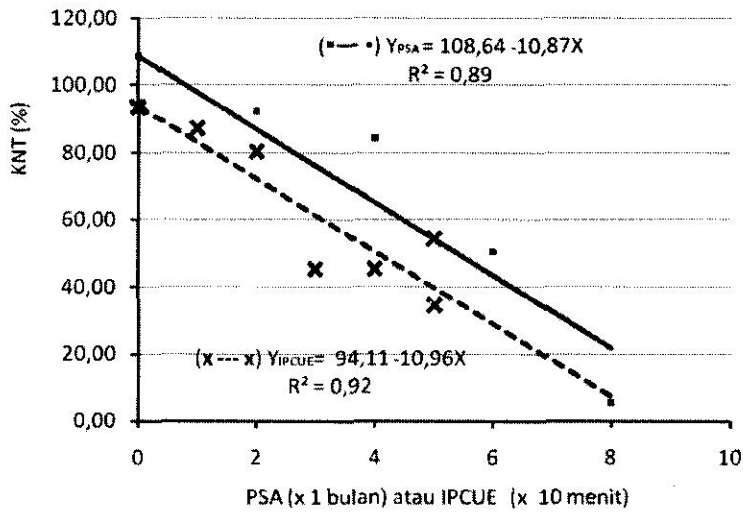
Pasangan garis Y_{IPCUE} dan Y_{PSA} ditampilkan pada Gambar 1 sampai Gambar 5. Kehomogenan slop pasangan dua garis lurus itu

diperlihatkan oleh slop kedua garis tersebut yang hampir sejajar. Dengan selisih nilai b_1 dan b_2 yang kecil, kedua garis lurus Y_{IPCUE} dan Y_{PSA} .

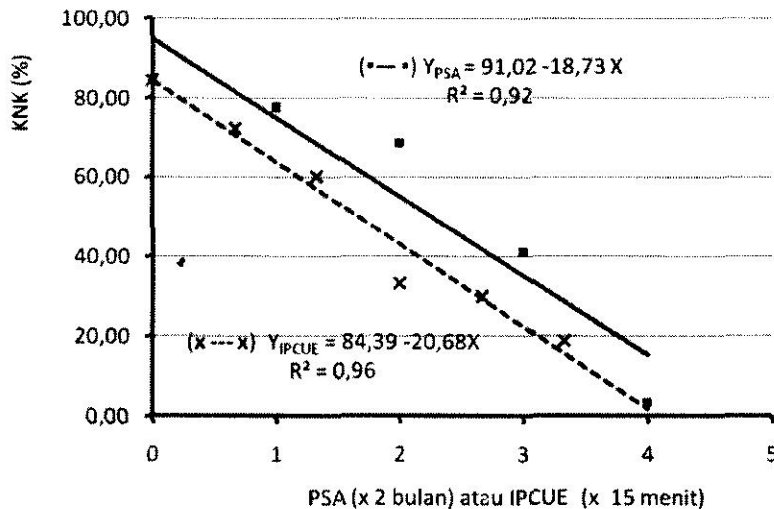
hampir sejajar. Jarak antara dua garis lurus itu ditentukan oleh selisih nilai a_1 dan a_2 .

Nilai kesetaraan (NK) dihitung dengan cara membandingkan antara X_{IPCUE} dan X_{PSA} . Perhitungan tersebut disajikan pada Tabel 4. Dengan menggunakan peubah KNT, X_{IPCUE} dan X_{PSA} masing-masing dihitung pada $Y_{IPCUE} = Y_{PSA} = KNT = 80\%$. Pada $Y_{IPCUE} = 80\%$, $X_{IPCUE} = 12,45$ menit, dan pada $Y_{PSA} = KNT = 80\%$, $X_{PSA} = 2,63$ bulan, sehingga NK antara X_{IPCUE} dan X_{PSA} adalah 1 menit IPCUE setara dengan 0,21 bulan

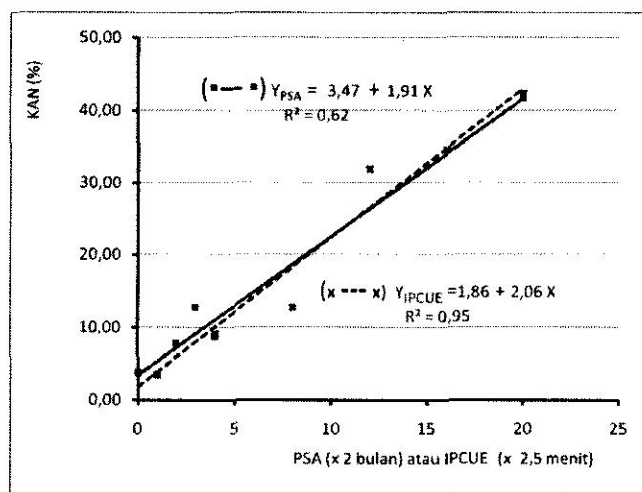
PSA. Dengan menggunakan peubah KNK, nilai $X_{PSA} = 2,63$ bulan setara dengan $X_{IPCUE} = 11,38$ menit, sehingga NK antara X_{IPCUE} dan X_{PSA} adalah 1 menit IPCUE setara dengan 0,23 bulan PSA. Dengan menggunakan peubah KAN, nilai $X_{PSA} = 2,63$ bulan setara dengan $X_{IPCUE} = 5,00$ menit, sehingga NK antara X_{IPCUE} dan X_{PSA} adalah 1 menit IPCUE setara dengan 0,53 bulan PSA.



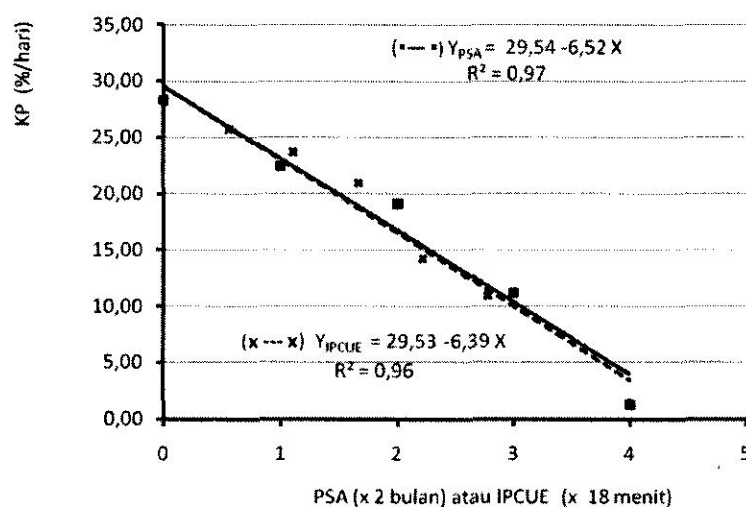
Gambar 1. Hubungan antara nilai persen kecambah normal total (KNT) dan periode simpan alamiah (PSA) (— ■); dan intensitas pengusangan cepat uap etanol (IPCUE) (x--- x)



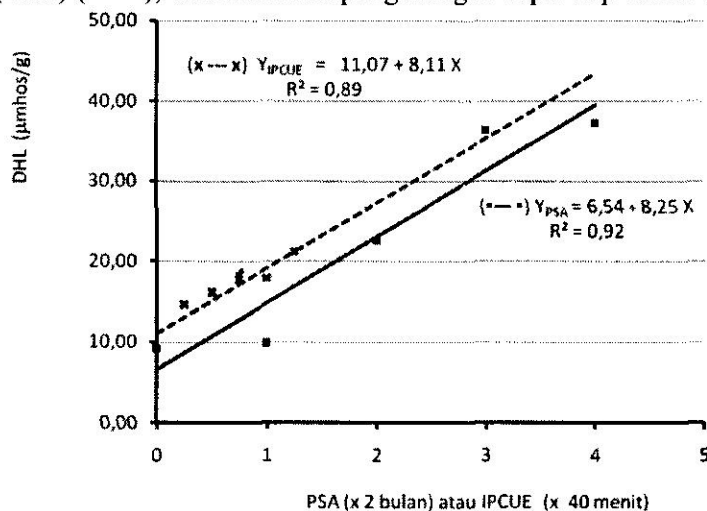
Gambar 2. Hubungan antara nilai persen kecambah normal kuat (KNK) dan periode simpan alamiah (PSA) (— ■); dan intensitas pengusangan cepat uap etanol (IPCUE) (x--- x)



Gambar 3. Hubungan antara nilai persen kecambah abnormal kuat (KAN) dan periode simpan alamiah (PSA) (■—■); dan intensitas pengusangan cepat uap etanol (IPCUE) (x---x)



Gambar 4. Hubungan antara nilai kecepatan perkecambahan (KP) dan periode simpan alamiah (PSA) (■—■); dan intensitas pengusangan cepat uap etanol (IPCUE) (x---x)



Gambar 5. Hubungan antara nilai daya hantar listrik (DHL) dari cairan perendam benih dan periode simpan alamiah (PSA) (■—■); dan intensitas pengusangan cepat uap etanol (IPCUE) (x---x)

Dengan menggunakan peubah KP, nilai $X_{PSA} = 2,63$ bulan setara dengan $X_{IPCUE} = 24,12$ menit, sehingga NK antara X_{IPCUE} dan X_{PSA} adalah 1 menit IPCUE setara dengan 0,11 bulan PSA. Dengan menggunakan peubah DHL, nilai $X_{PSA} = 2,63$ bulan setara dengan $X_{IPCUE} = 31,17$ menit, sehingga NK antara X_{IPCUE} dan X_{PSA} adalah 1 menit IPCUE setara dengan 0,08 bulan PSA.

Nilai-nilai kesetaraan antara IPCUE dan PSA berbeda-beda antara peubah satu dengan peubah yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran dengan peubah yang berbeda memiliki perbedaan dalam nilai PSA atau IPCUE itu secara terpisah. Dengan demikian, pemilihan peubah dalam pengamatan juga menjadi pertimbangan tersendiri. Dengan peubah KNT, perlakuan IPCUE 1 menit setara dengan perlakuan periode simpan alamiah (PSA) 0,21 bulan. Dengan peubah kecambah normal kuat (KNK), perlakuan IPCUE 1 menit setara dengan perlakuan periode simpan alamiah (PSA) 0,23 bulan. Periode simpan alamiah, dalam hal ini, adalah periode simpan dalam kondisi simpan dalam wadah karung di dalam ruangan yang bersuhu dan berkelembaban nisbi lingkungan terbuka. Dengan demikian, pembakuan peubah dan cara pengukuran peubah kemudian akan menjadi sangat penting. Pembuatan panduan cara pengamatan setiap peubah perlu dibuat. Walaupun, ISTA dan AOSA sudah membuat panduan itu. Hasil penelitian pada benih kedelai (Pramono, 2000b), 1% IPCEL setara 0,46 bulan PSA (jika menggunakan peubah persen kecambah normal) atau 1% IPCEL setara 0,54 bulan PSA (jika menggunakan peubah kecambah normal kuat). Perbedaan nilai kesetaraan juga dapat terjadi oleh penggunaan metode

pengusangan yang berbeda. Penelitian Pramono (2008) pada benih kacang tanah, 1 menit intensitas pengusangan cepat dengan uap jenuh etanol 95% (IPCUE) setara 0,13 bulan periode simpan alamiah (PSA), 1% intensitas pengusangan cepat dengan larutan etanol (IPCLE) setara dengan 0,6 bulan PSA, dan 1 jam intensitas pengusangan cepat fisik (IPCF) dengan suhu 41°C dan kelembaban nisbi 100% setara dengan 0,02 bulan PSA.

Nilai-nilai kesetaraan (NK) antara IPCUE dan PSA itu (Tabel 4) dapat diurutkan dari yang paling besar ke yang kecil berdasarkan peubahnya adalah sebagai KAN (1 menit setara 0,53 bulan), KNK (1 menit setara 0,23 bulan), KNT (1 menit setara 0,21 bulan), KP (1 menit setara 0,11 bulan), dan DHL (1 menit setara 0,08 bulan). Dalam pengujian viabilitas benih, peubah KNT paling sering dilakukan karena paling mudah cara melakukan pengamatannya. Kecambah normal total (KNT) adalah semua kecambah yang dinyatakan normal dihitung lalu dijadikan persen terhadap benih yang ditanam. Untuk benih padi, kecambah normal adalah kecambah yang memiliki akar primer, dan tajuk yang normal. Pengukuran dengan peubah KNK agak rumit. Kecambah normal kuat (KNK) adalah kecambah normal yang muncul dalam uji keserempakan perkecambahan dengan kinerja fisik, seperti panjang atau besarnya akar primer, panjang atau besarnya tajuk lebih besar dari sekedar kecambah normal saja.

Dalam pengamatan penelitian ini, KNK adalah bila kecambah normal padi memiliki panjang tajuk dan panjang akar lebih dari 2 cm.

Tabel 4. Perhitungan Nilai kesetaraan (NK) antara X dari intensitas pengusangan cepat uap etanol (X_{IPCUE}) dengan X dari periode simpan alamiah (X_{PSA}) pada beberapa peubah

Peubah	Pada $Y=KN T=80\%$		Nilai Y_{PSA} pada $X_{PSA} = 2,63$	Nilai X_{IPCUE} yang setara dengan Y_{PSA} pada $X_{PSA} = 2,63$	Nilai Kesetaraan (NK) 1 menit IPCUE setara dengan 0,21 bulan
	X_{IPCUE} (menit)	X_{PSA} (bulan)			
		2,63			
KNT (%)	12,45				1 menit IPCUE setara dengan 0,08 bulan
KNK (%)					1 menit IPCUE setara dengan 0,08 bulan
KAN (%)			68,68	11,38	1 menit IPCUE setara dengan 0,08 bulan
KP (%/hari)			5,98	5,00	1 menit IPCUE setara dengan 0,08 bulan
DHL			20,97	24,12	1 menit IPCUE setara dengan 0,08 bulan
(mmhos/g)			17,39	31,17	1 menit IPCUE setara dengan 0,08 bulan

Keterangan : Y_{IPCUE} = nilai Y pada X_{IPCUE} ; Y_{PSA} = nilai Y pada X_{PSA} ; KNT = kecambah normal total; KNK = kecambah normal kuat; KAN = kecambah abnormal; KP= kecepatan

Memang penetapan panjang akar atau panjang akar lebih dari 2 cm untuk tajuk dan akar primer tersebut hanya digunakan dalam penelitian ini dan belum dibakukan dalam pengujian benih.

Kecambah abnormal (KAN) juga memiliki NK yang besar, yaitu 1 menit IPCUE setara dengan 0,53 bulan PSA. Suatu kecambah padi dinyatakan KAN bila salah satu atau keduanya dari akar primer atau tajuk tampil tidak normal, seperti tidak ada akar atau tajuknya, akar atau tajuknya patah, dan akar atau tajuknya kerdil. Kecepatan perkecambahan (KP) juga objektif untuk mengukur vigor benih, bahkan lebih objektif daripada KNK, sebab KP adalah persen kecambah normal yang terbentuk per hari hingga akhir periode pengujian 7 hari. Bila sampai dengan 7 hari benih padi tidak berkecambah maka benih itu dinyatakan mati. Peubah daya hantar listrik (DHL) dapat

mengukur kemunduran benih akibat kerusakan membran sel, karena DHL itu mengukur bahan metabolit dalam sel yang keluar sel saat benih direndam. Makin besar nilai DHL makin rendah vigor benih itu, karena kemundurannya makin besar.

KESIMPULAN

Nilai kesetaraan (NK) antara intensitas pengusangan cepat dengan uap etanol (IPCUE) dengan periode simpan alamiah (PSA) untuk benih padi dapat dinyatakan dengan beberapa peubah viabilitas benih dan daya hantar listrik (DHL). Nilai kesetaraan tersebut adalah dengan peubah persen kecambah normal total (KNT) 1 menit IPCUE setara dengan 0,21 bulan PSA, dengan peubah persen kecambah normal kuat (KNK) 1 menit IPCUE setara dengan 0,23 bulan PSA, dengan peubah persen kecambah abnormal (KAN) 1 menit IPCUE setara dengan 0,53 bulan.

PSA, dengan peubah kecepatan perkecambahan (KP) 1 menit IPCUE setara dengan 0,11 bulan PSA, dan dengan peubah daya hantar listrik (DHL) 1 menit IPCUE setara dengan 0,08 bulan PSA.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. 2001. Studi daya tahan deraan secara fisik pada benih dua varietas kedelai (*Glycine max* [L.] Merril). Skripsi. Fak. Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 59 hlm. Tidak dipublikasikan.
- Bewley, J.D. and M. Black. 1985. *Seeds: Physiology of Development dan Germination*. Plenum Press. New York and London. 367 pp.
- Chazimah, N. 2000. Pengaruh penderaan dengan larutan etanol terhadap kemunduran benih kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.). Skripsi. Fak. Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 70 Hlm. Tidak dipublikasikan.
- Delouche, J.C., and C.C. Baskin. 1973. Accelerated ageing techniques for predicting the relative storability of seed lots. *Seed. Sci. and Technol.* 1:427-452.
- Departemen Pertanian RI. 1984. *Pedoman Sertifikasi Benih*. Ditjen. Pertanian Tanaman Pangan. Dit. Bina Produksi Tanaman Pangan. Jakarta.
- Gomez, K.A., and A.A. Gomez. 1976. *Statistical Procedures for Agriculture Research*. The Intl. Rice Research Inst. Los Banos. Laguna. Philippines. pp. 290.
- Herlambang, D. 2005. Pengaruh lama penderaan secara fisik terhadap viabilitas benih dua varietas kacang tanah. Skripsi. Fakultas Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 105 Hlm. Tidak dipublikasikan.
- Heryanto, R. 2010.
- Pian, Z.A. 1981. Pengaruh uap etil alkohol terhadap viabilitas benih jagung (*Zea mays* L.) dan pemanfaatannya untuk menduga daya simpan benih. Disertasi. Fak. Pascasarjana IPB. Bogor. 279 Hlm. Tidak dipublikasikan.
- Pramono, E. 1991. Penggunaan nilai delta dan nilai rasio viabilitas untuk menduga daya konservasi pratanam benih kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.). Tesis. Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor. 103 hlm. Tidak dipublikasikan.
- Pramono, E. 2000a. Efektivitas desikan arang kayu dalam mempertahankan vigor daya simpan benih kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.). *Pros. Sem. Hasil-hasil Penelitian Dosen Univ. Lampung*. Bandar Lampung. Hlm. 85-94.
- Pramono, E. 2000b. Pendugaan daya simpan benih kedelai dengan metode pengusangan cepat kimiawi. *Prosiding Seminar Nasional III Pengembangan Wilayah Lahan Kering secara Berkelanjutan untuk mendukung otonomi Daerah*. Halaman 180-187. Universitas Lampung.
- Pramono, E. 2001. Kesetaraan antara deteriorasi dan devigorasi dari metode pengusangan cepat fisik pada benih kedelai (*Glycine max* [L.] Merril). *Agrin* 5:18-25.
- Pramono, E. 2008. Kesetaraan antara Periode Simpan Alamiah (PSA) dan Intensitas Pengusangan (IP) untuk Benih Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). Laporan Penelitian. Fakultas Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 23 hlm.
- Pramono, E. 2009. Pengukuran Vigor Daya Simpan Benih Lima Varietas Unggul Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Metode Pengusangan Cepat Kimiawi Uap Etanol (MPCKU). Laporan Penelitian. Fakultas Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 23 hlm.
- Pramono, E. 2010. Pengaruh pupuk organik, pupuk mikro, dan varietas Pada vigor daya simpan benih padi (*Oryza sativa* L.). *Prosiding Seminar Nasional Sain MIPA dan Aplikasinya*. FMIPA UNILA, 8 – 9 Desember 2010. Hlm 48-57.
- Priestley, D.A. and A.C. Leopold. 1980. Alcohol stress on soyabean seeds. *Ann. Bot.* 45: 39-45.

- Sadjad, S. 1972. Kertas merang untuk uji viabilitas benih di Indonesia: Beberapa penemuan dalam bidang teknologi benih. Disertasi. Fak. Pascasarjana IPB. Bogor. 281 Hlm. Tidak dipublikasikan.
- Saenong, S. 1986. Kontribusi vigor awal terhadap daya simpan benih jagung (*Zea mays* L.) dan kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.). *Disertasi*. Fak. Pascasarjana IPB. Bogor. 200 hlm.
- Sugiyanto. 2000. Pengaruh lama penderaan secara fisik terhadap kemunduran benih dua varietas jagung (*Zea mays* L.). *Skripsi*. Fak. Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 73 hlm. Tidak dipublikasikan.
- Susana, D. 2003. Pengaruh konsentrasi etanol terhadap vigor benih empat varietas padi (*Oryza sativa* L.). *Skripsi*. Fak. Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 101 hlm. Tidak dipublikasikan.
- Sulianti, W. 2004. Pengaruh penderaan dengan larutan etanol terhadap vigor benih tiga varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Skripsi*. Fak. Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 95 hlm. Tidak dipublikasikan.