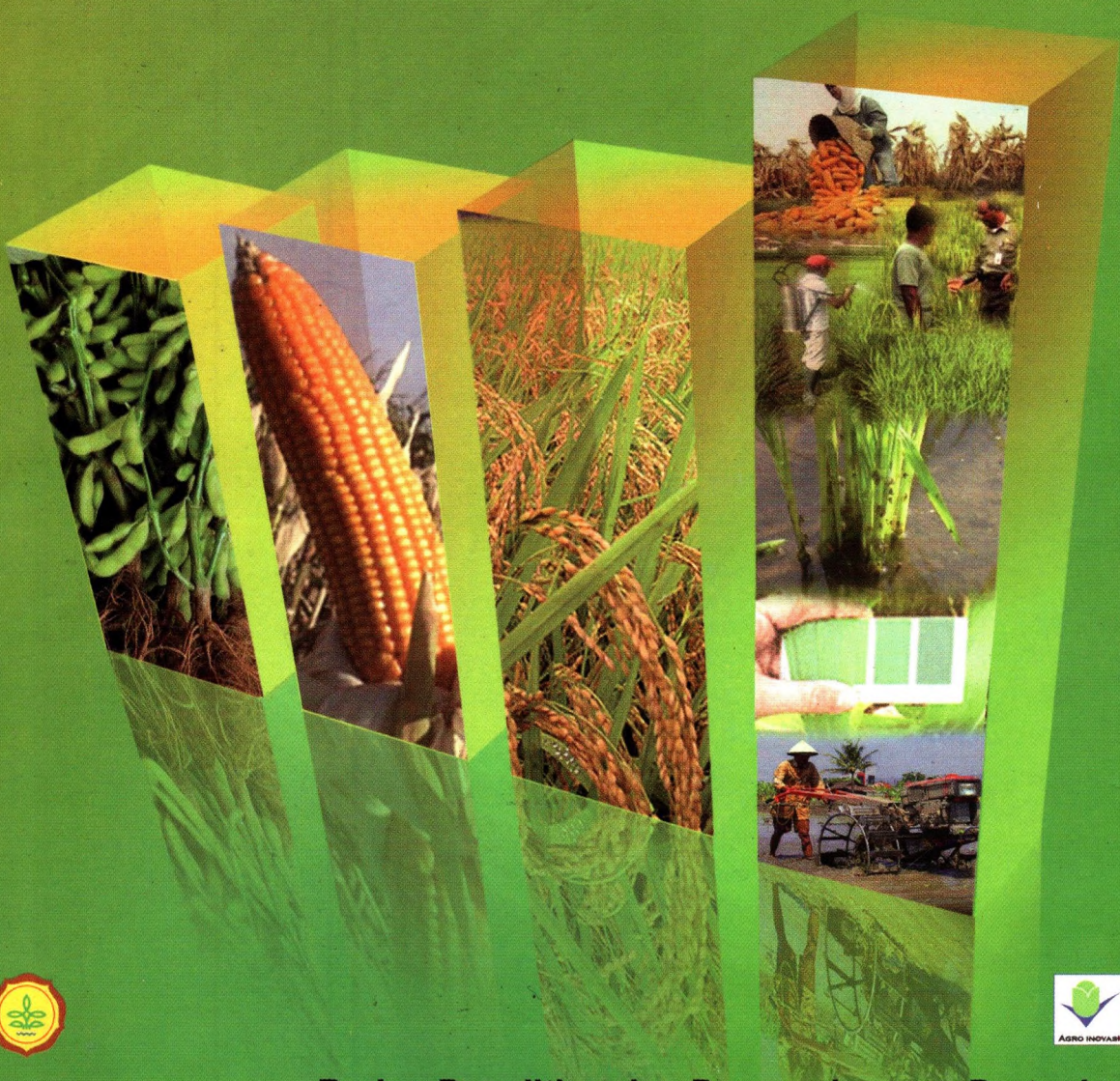


ISSN: 2087-2909

Volume 1, Nomor 2, 2010

# Bank Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia

*Indonesian Food Crops Knowledge Bank*



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian**

# **BANK PENGETAHUAN TANAMAN PANGAN INDONESIA**

**Volume 1 Nomor 2, 2010**

**ISSN 2087-2909**

Bank Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia (BPTPI) merupakan pengembangan dari Bank Pengetahuan Padi Indonesia (BPPI). BPTPI merupakan kumpulan pengetahuan mengenai tanaman pangan. BPTPI bertujuan untuk mendiseminasikan pengetahuan mengenai hasil-hasil penelitian dan inovasi teknologi tanaman pangan yang dihasilkan unit pelaksana teknis lingkup Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian, dan lembaga terkait lainnya, baik di Indonesia ataupun di luar negeri. Cakupan informasi yang dimuat adalah aspek yang terkait dengan tanaman pangan diantaranya aspek teknis, termasuk panen dan pascapanen, sosial budaya, ekonomi, lingkungan, dan kebijakan yang menyangkut komoditas pangan.

Selain dalam bentuk cetakan, Bank Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia (BPTPI) dapat juga diakses melalui versi CD dan situs web Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian (<http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi>).

## **Penerbit:**

Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian

## **Pengarah:**

Kepala Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian

## **Dewan Redaksi:**

Unang G. Kartasasmita (Ketua)  
Lukman Hakim  
Gagad Pratiwi  
A. Kasno  
Sigit Nugraha  
Penny I. Iskak

## **Redaksi Pelaksana:**

Bambang S. Sankarto  
Ifan Muttaqien  
Henriyadi  
Surachman  
Edwin Satyalesmana

## **Alamat Redaksi:**

Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian  
Jl. Ir. H. Juanda 20  
Bogor 16122  
Telepon: (0251)8321746  
Faksimile: (0251)8326561  
E-mail: [pustaka@litbang.deptan.go.id](mailto:pustaka@litbang.deptan.go.id)  
Homepage: <http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id>

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
INFORMASI RINGKAS	
1. Inpago-4, Varietas Unggul Baru Padi Gogo Berdaya Hasil Tinggi	1
2. Varietas Padi Inpago-5	2
3. Varietas Padi Inpago-6	4
4. Inpari-13, Varietas Unggul Baru Padi Sawah Tahan Wereng Batang Coklat	5
5. Varietas Padi Aek Sibundong	6
6. Beberapa Varietas Toleran Penyakit Kresek (Hawar Daun Bakteri)	8
7. Mengenal Beras Hitam	10
8. Emisi Gas Rumah Kaca Beberapa Varietas Padi Sawah	12
9. Kedelai Genjah Gepak Kuning dan Gepak Ijo	13
10. Kedelai Varietas Lokal Grobogan	15
11. Kedelai Hitam Berproduksi Tinggi	16
12. Varietas Unggul Kedelai Adaptif Lahan Sawah, Lahan Kering Masam dan Lahan Rawa Pasang Surut	18
13. Teknik Produksi Benih Sumber Padi	20
14. Budidaya Padi di Daerah Rawan Banjir	23
15. Pengelolaan Lahan Sawah Bukaan Baru	24
16. Pengapuran Tanah Masam untuk Jagung dan Kedelai	25
17. Tata Air untuk Pertanaman Padi pada Tanah Sulfat Masam	27
18. Pupuk Berbasis Mikroba untuk Tanaman Pangan	29
19. Penentuan Dosis Pupuk Berdasarkan Sejarah Penggunaan Lahan	30
20. Padi dan Silikon	31
21. Penggunaan Bakteri Rhizobium untuk Peningkatan Hasil Kedelai	32
22. Mengenal Wereng Coklat Pembawa Penyakit Virus	33
23. Pengendalian Hama Penggerek Batang Padi	34
24. Pengendalian Organisme Pengganggu Jagung	36
25. Standar Operasional Prosedur (SOP) Pengendalian Wereng Coklat dan Virus Kerdil	37
26. Mengendalikan Hama Penggerek Batang Padi Kuning dengan Perangkap Berferomon	39
27. Strategi Pengendalian Hama Kedelai dengan Teknik Budidaya	41
28. Layanan SMS CENTER BB Padi	42
29. Meningkatkan Kadar Protein Beras dengan Aplikasi Pupuk Urea	43
30. Teknologi Penyosohan Jagung	44
31. Teknik Pengolahan Jagung menjadi Beras Jagung	46
32. Teknologi Pengolahan Citra Digital untuk Klasifikasi Mutu Jagung	47

## LAMPIRAN

1. Daftar Liflet dan Buklet yang Isi Lengkapnya dapat Diakses dan Dicitak dari Situs Web dan CD-ROM BPTPI	47
2. Daftar Buku yang Isi Lengkapnya dapat Diakses dan Dicitak dari Situs Web dan CD-ROM BPTPI	49
3. Daftar Artikel Jurnal/Majalah/Surat Kabar yang Isi Lengkapnya dapat Diakses dan Dicitak dari Situs Web dan CD-ROM BPTPI	49
PEDOMAN BAGI PENYUMBANG ARTIKEL DAN MATERI INFORMASI	51

# Inpago-4, Varietas Unggul Baru Padi Gogo Berdaya Hasil Tinggi



**Informasi Ringkas  
Bank Pengetahuan Tanaman  
Pangan Indonesia  
2010**

Padi gogo varietas Inpago-4 berasal dari hasil persilangan antara varietas (Batutegi x Cigeulis) x Ciherang. Karakteristik varietas Inpago-4 adalah bentuk tanamannya tegak, tinggi tanaman 134 cm, warna kaki/pangkal batang hijau, permukaan daun kasar, posisi daun bendera mendatar, warna batang hijau, bentuk gabah lonjong, warna gabah kuning jerami. Varietas Inpago-4 mempunyai umur panen 124 hari, rasa nasi pulen dengan kadar amilosa +/- 21,9%. Potensi hasil Inpago-4 6,1 t/ha GKG.

Varietas Inpago-4 memiliki sifat tahan terhadap beberapa ras penyakit Blas, dan toleran terhadap keracunan Al. Tipologi lahan yang cocok untuk Inpago-4 adalah lahan kering subur, lahan kering podsolik merah kuning dengan tingkat keracunan almunium sedang. <GP>

## Deskripsi Varietas Inpago 4

Asal persilangan	: Batutegi/Cigeulis/Ciherang
Kelompok	:
Nomor Seleksi	: TB490C-TB-1-2-1
Golongan	: Cere (Indica)
Umur tanaman	: 124 hari
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 134 cm
Anakan produktif	: 11 batang
Warna kaki	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna telinga daun	: Tidak Berwarna
Warna lidah daun	: Tidak berwarna
Warna daun	: Hijau
Permukaan daun	: Kasar
Posisi daun	: Mendatar
Daun bendera	: Mendatar
Bentuk gabah	: Lonjong
Warna gabah	: Kuning Jerami
Kerontokan	: Sedang
Kerebahan	: Sedang
Tekstur nasi	: Pulen
Kadar amilosa	: 21 %
Bobot 1000 butir	: 25 gram
Rata-rata produksi	: 4.15 t/ha
Potensi hasil	: 6.08 t/ha
Ketahanan terhadap Hama	:
Ketahanan terhadap penyakit	: Tahan terhadap blast ( <i>Pyricularia Oryzae</i> )
Anjuran	: Baik ditanam dilahan kering subur, lahan kering podsolik merah kuning dengan tingkat keracunan alumunium sedang
Pemulia	: Erwina Lubis, Aris Hairmansis, B.Kustianto, S.Suharsono, Suwarno
Peneliti	: Santoso, Anggiani Nasution, Husin M.Toha
Teknisi	: Padio,Sunaryo,Endang Suparman,A.Santika,Pantja H.Siwi
Di lepas tahun	: 2009



Gambar 1. Pertanaman padi varietas Inpago-4

Sumber: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

## Varietas Padi Inpago-5



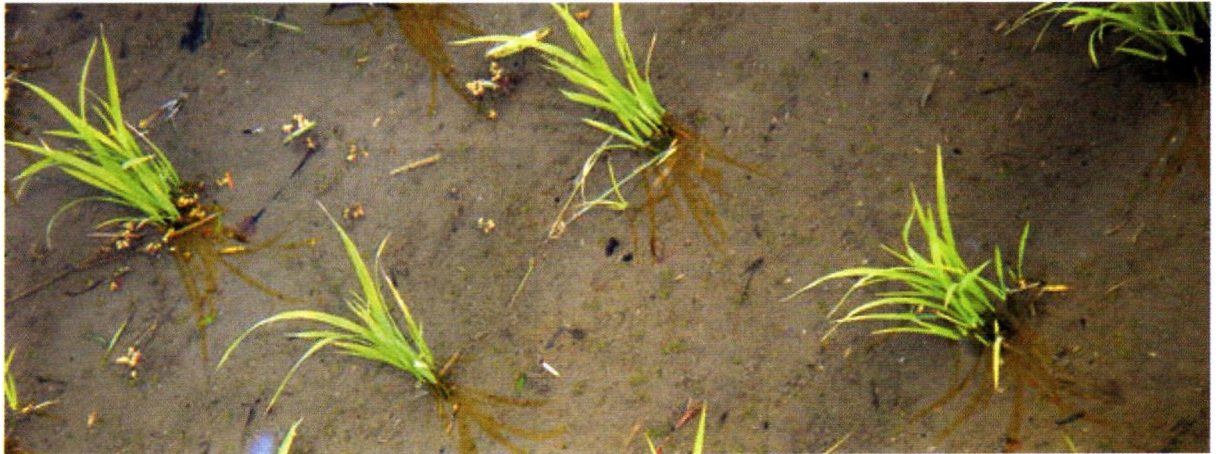
**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

Inpago 5 merupakan varietas padi gogo yang termasuk dalam golongan cere dengan umur tanaman mencapai 118 hari. Padi varietas ini mempunyai bentuk tanaman tegak, tinggi sekitar 132 cm, dan memiliki jumlah anakan produktif hingga 14 batang. Adapun bentuk gabahnya ramping dan berwarna kuning.

Padi yang mencapai rata-rata hasil 1,04 ton/ha dengan potensi hasil mencapai 6,18 ton/ha ini menghasilkan

tekstur nasi yang sangat pulen, dengan kandungan amilosa 18%.

Adapun kelebihan dari varietas yang dirilis tahun 2009 ini adalah tahan terhadap ras penyakit blas, toleran akan kekeringan, dan agak toleran terhadap keracunan Al (60 ppm). Inpago 5 ini juga bermanfaat untuk dijadikan alternatif budidaya padi di lahan kering subur maupun pada lahan kering podzolik merah kuning.



## Deskripsi Varietas Inpago 5

Asal persilangan	: TB177E-TB-28-D-3/B10384E-MR-1-8-8//IR60080-23///TB177E-TB-28-D-3/B10386E-KN-36-2//BL245
Kelompok	:
Nomor Seleksi	: B11338F-TB-26
Golongan	: Cere (Indica)
Umur tanaman	: 118 hari
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 132cm
Anakan produktif	: 14 batang
Warna kaki	: Hijau
Warna batang	: Tidak Berwarna
Warna telinga daun	: Tidak Berwarna
Warna lidah daun	: Tidak berwarna
Warna daun	: Hijau
Permukaan daun	: Kasar
Posisi daun	: Miring
Daun bendera	: Miring
Bentuk gabah	: Ramping
Warna gabah	: Kuning
Kerontokan	: Sedang
Kerebahan	: Sedang
Tekstur nasi	: Sangat Pulen
Kadar amilosa	: 18%
Bobot 1000 butir	: 26 gr
Rata-rata produksi	: 4.04 t/ha
Potensi hasil	: 6.18 t/ha
Ketahanan terhadap Hama	:
Ketahanan terhadap penyakit	: Tahan terhadap blast ( <i>Pyricularia Oryzae</i> )
Anjuran	: Baik ditanam dilahan kering subur, lahan kering podsolik merah kuning dengan tingkat keracunan aluminium sedang
Pemulia	: Erwina Lubis, Aris Hairmansis, B. Kustianto, Supartopo, Suwarno
Peneliti	: Santoso, Anggiani Nasution, Husin M.Toha
Teknisi	: Sunaryo, Endang Suparman, A.Santika, Pantja
Di lepas tahun	: 2009

Sumber: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

# Varietas Padi Inpago-6



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

Varietas Inpago 6 merupakan varietas padi gogo yang termasuk dalam golongan cere dengan umur tanaman mencapai 113 hari. Tinggi tanaman mencapai 117 cm dengan bentuk tegak, dan memiliki anakan produktif hingga 11 batang.

Varietas ini Tahan terhadap blast (*Pyricularia Oryzae*) dengan daerah anjuran tanaman meliputi lahan kering subur, lahan kering podsolik merah kuning dengan tingkat keracunan aluminium sedang.

Potensi hasil varietas padi ini mencapai 5.81 t/ha dengan rata-rata produksi 3.9 t/ha.

## Deskripsi Varietas Inpago-6

Asal persilangan	: Introduksi, IRAM2165/NC1281
Kelompok	:
Nomor Seleksi	: IR30176-B-2-MR-1
Golongan	: Cere (Indica)
Umur tanaman	: 113 hari
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 117cm
Anakan produktif	: 11 batang
Warna kaki	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna telinga daun	: Tidak Berwarna
Warna lidah daun	: Tidak berwarna
Warna daun	: Hijau
Permukaan daun	: Kasar
Posisi daun	: Tegak-Miring
Daun bendera	: Tegak-Miring
Bentuk gabah	: Ramping
Warna gabah	: Kuning Jerami
Kerontokan	: Sedang
Kerebahan	: Tahan
Tekstur nasi	: 135 butir
Kadar amilosa	: 22%
Bobot 1000 butir	: 25 gr
Rata-rata produksi	: 3.9 t/ha
Potensi hasil	: 5.81 t/ha
Ketahanan terhadap Hama	:
Ketahanan terhadap penyakit	: Tahan terhadap blast ( <i>Pyricularia Oryzae</i> )
Anjuran	: Baik ditanam dilahan kering subur, lahan merah kuning dengan tingkat keracunan aluminium sedang
Pemulia	: Erwina Lubis, Aris Hairmansis, B.Kustianto,
Peneliti	: Santoso, Anggiani Nasution, Husin M.Toha
Teknisi	: Sunaryo, Endang Suparman, A.Santika, Pantja
Di lepas tahun	: 2009

Sumber: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

# Inpari-13, Varietas Unggul Baru Padi Sawah Tahan Wereng Batang Coklat



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

Varietas unggul Inpari-13 berasal dari hasil persilangan antara OM606 dengan IR 18348-36-3-3. Karakteristik varietas Inpari-13 adalah mempunyai bentuk tanaman tegak, tinggi tanaman 102 cm, anakan produktif 17 batang, warna kaki hijau, warna daun hijau, permukaan daun kasar, posisi daun agak tegak, posisi daun bendera tegak, warna batang hijau, bentuk gabah panjang ramping, warna gabah kuning bersih. Varietas Inpari-13 mempunyai umur panen 99 hari, rasa nasi pulen dengan kadar amilosa 22,4%. Potensi hasil Inpari-13 adalah 8 t/ha GKG.

Varietas Inpari-13 memiliki sifat tahan terhadap hama wereng batang coklat biotipe 1, 2, dan 3, tahan terhadap penyakit blas ras 033, serta agak tahan penyakit blas ras 133, 073, dan 173. Varietas Inpari-13 agak rentan terhadap penyakit hawar daun dan rentan terhadap penyakit virus tungro.

Varietas Inpari-13 cocok ditanam pada lahan sawah tadah hujan dataran rendah sampai ketinggian 600m dpl. <GP>

## Deskripsi Varietas Inpari 13

Golongan	: Cere
Umur tanaman	: 103 hari
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 101 cm
Anakan produktif	: 17 malai
Posisi daun	: Tegak
Daun bendera	: Agak terkulai
Bentuk gabah	: Panjang ramping
Warna gabah	: Kuning bersih
Kerontokan	: Sedang
Kerebahan	: -
Tekstur nasi	: Pulen
Bobot 1000 butir	: 25,2 g
Rata-rata produksi	: 6,59 t/ha
Potensi hasil	: 8,0 t/ha

### Ketahanan terhadap

- Hama : Tahan terhadap hama Wereng Batang Coklat Biotipe 1,2 dan 3
- Penyakit : Agak rentan terhadap penyakit Hawar Daun Bakteri strain III, IV dan VIII, tahan terhadap penyakit blas ras 033 dan agak tahan terhadap ras 133, 073 dan 173

Anjuran : Cocok ditanam di ekosistem sawah tadah hujan dataran rendah sampai ketinggian 600 m dpl.



Gambar Pertanaman Inpari 13

Sumber: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

## Varietas Padi Aek Sibundong



### Informasi Ringkas Bank Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia

2010

Varietas Aek Sibundong tumbuh pada lingkungan sawah, dengan tinggi tanaman 108-116 cm, dan umur tanaman 108-125 HSS. Bentuk biji ramping, warna gabah kuning bersih, bobot gabah 27g/1000 butir, jumlah anakan produktif 16-20 batang/batang, produksi rata-rata 6,0 ton/ha, dan berat derajat sosoh 80% adalah 0,96 mg/100g berat kering.

Keunggulan varietas ini memiliki tekstur nasi pulen, warna beras dan nasi merah, mengandung vitamin B3.

Cocok untuk ditanam pada lokasi di sekitar 700m dpl, baik pada musim hujan ataupun kemarau. Varietas ini tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan 3, agak tahan HDW strain IV.

Varietas ini sangat potensial dikembangkan untuk memenuhi konsumsi restoran, karena memiliki karakteristik khusus, yaitu warna beras merah dan kaya vitamin B3



Gambar 1. Butir gabah



Gambar 2. Beras merah varietas Aek Sibundong

## Deskripsi Varietas Aek Sibundong

Nomor pedigri	: BP1924-1E-5-2rni
Asal persilangan	: Sitali/Way Apo Buru//2*Widas
Golongan	: Cere
Umur tanaman	: 108-125 hari
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 108 - 116 cm
Anakan produktif	: 16 – 20 batang
Warna kaki	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna telinga daun	: Putih
Warna lidah daun	: Putih
Warna daun	: Hijau
Muka daun	: Agak kasar
Posisi daun	: Tegak
Daun bendera	: Tegak
Bentuk gabah	: Ramping
Warna gabah	: Kuning bersih
Kerontokan	: Sedang
Tekstur nasi	: Pulen
Kadar amilosa	: 22 %
Indeks glikemik	: 56
Bobot 1000 butir	: 27 g
Rata-rata hasil	: 6,0 t/ha
Potensi hasil	: 8,0 t/ha
Ketahanan terhadap Hama	: Tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan 3
Penyakit	: Agak tahan terhadap hawar daun bakteri strain IV
Anjuran tanam	: Dapat ditanam pada musim hujan dan kemarau, cocok ditanam pada lokasi sekitar 700 m dpl.
Instansi pengusul	: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Pemulia	: Z. A. Simanullang, Aan A. Daradjat dan B. Suprihatno
Tim peneliti	: Nafisah, S. Dewi Indrasari, Triny S. Kadir dan A. Rifki
Teknisi	: Toyib S. M., Maman Suherman, M. Sailan dan Zaenal Arifin
Dilepas tahun	: 2006



## Beberapa Varietas Toleran Penyakit Kresek (Hawar Daun Bakteri)



Informasi Ringkas  
Bank Pengetahuan Tanaman  
Pangan Indonesia  
2010

Penyakit Kresek (Hawar Daun Bakteri) disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* (Xoo). Sebaran penyakit ini meliputi berbagai ekosistem di negara-negara penghasil padi, termasuk Indonesia.

Bakteri *Xanthomonas* ini dapat menginfeksi tanaman padi pada semua fase pertumbuhan tanaman, mulai pesemaian sampai menjelang panen. Penyebab penyakit (patogen) menginfeksi tanaman pada bagian daun melalui luka daun atau lobang alami berupa stomata dan merusak klorofil daun. Hal tersebut menyebabkan menurunnya kemampuan tanaman untuk melakukan fotosintesis.

Serangan terjadi awal pertumbuhan menyebabkan tanaman menjadi layu dan mati. Gejala ini disebut kresek. Sedangkan pada tanaman dewasa menimbulkan gejala hawar (blight). Gejala dimulai dari tepi daun, berwarna keabu-abuan dan lama-lama daun menjadi kering (Gambar 1).

Bila serangan terjadi saat berbunga, proses pengisian gabah menjadi tidak sempurna, menyebabkan gabah tidak terisi penuh atau bahkan hampa. Pada kondisi seperti ini kehilangan hasil mencapai 50-70 persen.

Faktor utama lingkungan yang sangat berpengaruh terutama adalah kelembaban yang tinggi sangat memacu perkembangan penyakit ini.

Oleh karena itu penyakit Hawar Daun Bakteri sering timbul pada musim hujan.

Untuk menghindari serangan, sebaiknya tidak menggenangi pertanaman secara terus menerus. Pengairan dilakukan secara berselang (*intermiten*).

Oleh karena itu untuk menekan perkembangan penyakit hawar daun bakteri disarankan tidak memupuk tanaman dengan Nitrogen secara berlebihan.

Pertanaman yang dipupuk Nitrogen dengan dosis tinggi tanpa diimbangi dengan pupuk Kalium menyebabkan tanaman menjadi lebih rentan terhadap penyakit hawar daun bakteri.

### Varietas Pengendali

Banyak varietas padi yang memiliki ketahanan terhadap penyakit hawar daun bakteri strain tertentu (Tabel 1). Oleh karena itu, informasi ini dapat dipakai sebagai acuan bagi petani dalam menanggulangi penyakit hawar daun bakteri dengan cara menanam varietas tahan yang sesuai dengan keberadaan strain penyebab penyakit yang ada di masing-masing lokasi. Namun demikian mengingat sifat bakteri *X. oryzae pv. oryzae* mudah berubah membentuk strain baru maka pemantauan atau monitoring komposisi dan dominasi strain pathogen perlu dilakukan secara terus menerus.



Gambar 1. Gejala Hawar Daun Bakteri *X. oryzae pv. oryzae*

Tabel 1. Varietas Padi dengan Tingkat Ketahanannya Terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri

<b>Vanetas</b>	<b>Tahun pelepasan</b>	<b>Tingkat Ketahanan</b>	<b>Strain/Patotipe</b>
Membramo	1995	Tahan	III
Cibodas	1995	Tahan	III
Dioul	1996	Aoak Tahan	IV
Cilosari	1996	Aqak Tahan	III
Maros	1996	Tahan	III
Way Aao Buru	1998	Tahan	III IV
Ciliwuno	1988	Aoak Tahan	IV
Widas	1999	Aqak Tahan	III IV
Ketonqgo	2000	Aqak Tahan	III
Ciheranq	2000	Aqak Tahan	III
Tukad Unda	2000	Agak Tahan	VIII
Tukad Petanu	2000	Agak Tahan	VIII
Sinqkil	2001	Tahan	III IV
Sintanur	2001	Tahan	III
Cimelati	2001	Tahan	III IV
Conde	2001	Tahan	III IV VIII
Anqke	2001	Tahan	III IV VIII
Konawe	2001	Tahan	III IV
Ciuiuno	2001	Tahan	III IV VIII
Wera	2001	Tahan	III
Intani	2001	Tahan	III IV
Sunggal	2002	Tahan	III IV
Ketan Hitam	2002	Tahan	III IV
Rokan	2002	Agak Tahan	III IV
Rokan	2002	Agak Tahan	III IV
Fatmawati	2003	Agak Tahan	IV
Mekongga	2004	Agak Tahan	IV
Hiaa 3	2004	Agak Tahan	III IV
Hipa4	2004	Agak Tahan	IV VIII
Hipa 5 Ceva	2006	Agak Tahan	IV VIII
Hipa 6 Jete	2006	Aqak Tahan	IV VIII
Aek Sibundong	2006	Agak Tahan	IV
Impari 1	2008	Tahan	III IV VIII
Impari2	2008	Agak Tahan	III
Impari 3	2008	Agak Tahan	III
Impari 6 Jete	2008	Tahan	III IV VIII

Sumber: Balai Besar Penenelitian Tanaman Padi



## Apakah Beras Hitam Itu?

Pernahkah anda mendengar beras hitam? Beras hitam bukan ketan hitam. Bagi sebagian orang, beras hitam bukan hal yang baru. Memang benar, beras hitam telah ditanam pada jaman nenek moyang. Di dunia ini terdapat 3 jenis beras, yaitu beras putih, beras merah atau *brown rice*, dan beras hitam. Pada umumnya petani menanam beras putih. Sedangkan beras merah ditanam sebagai pangan fungsional, yaitu baik dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus. Beras merah mulai memasuki pasaran, bahkan di Gunungkidul dikenal dengan warung *Sego Abang*, yang khusus menyediakan menu dari beras merah. Berbeda dengan kedua jenis beras terdahulu, beras hitam, adalah varietas lokal berwarna hitam yang hanya tumbuh dan dibudidayakan di daerah tertentu saja.

Penduduk menyebut beras hitam dengan nama berbeda-beda. Di China, beras hitam disebut Beras Terlarang, karena di masa kekaisaran Cina hanya boleh dikonsumsi para bangsawan dan rakyat dilarang memakannya. Di Solo, beras ini dikenal dengan nama Beras Wulung, di Cibeusi, Subang, Jawa Barat beras Gadog, di Sleman beras Cempo Ireng atau beras Jlitheing, dan di Bantul beras Melik.

## Mengapa Warnanya Hitam?

Beras hitam mengandung banyak aleuron dan endosperma memproduksi antosianin sehingga warna beras menjadi ungu pekat mendekati hitam. Zhimin Xu, staf pengajar Ilmu Pangan di Louisiana State University of Agricultural Center di Baton Rouge, Louisiana melaporkan bahwa selain antioksidan, antosianin, beras hitam juga mengandung kadar gula yang lebih sedikit, lebih banyak serat dan vitamin E. Disamping rasanya yang enak, pulen, dan wangi, beras hitam juga memiliki keunggulan lain, misalnya manfaatnya bagi kesehatan.

## Apa Khasiat Beras Hitam?

Beras hitam berkhasiat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit, memperbaiki kerusakan sel hati (hepatitis dan chirosis), mencegah gangguan fungsi ginjal, mencegah kanker/tumor, memperlambat penuaan, sebagai antioksidan, membersihkan kolesterol dalam darah, dan mencegah anemia. Berbagai studi menunjukkan bahwa antioksidan antosianin dapat mengurangi kadar kolesterol *low-density lipoprotein* (LDL), atau kolesterol jahat di dalam darah dan dapat membantu memerangi penyakit jantung.

Penelitian mengenai kandungan nutrisi beras menunjukkan bahwa beras hitam mengandung zat besi sebesar 15,52 ppm, jauh lebih tinggi dibanding beras dari varietas IR64, Ciherang, Cisadane, Sintanur, Pandanwangi, dan Batang Gadis. Tingginya kandungan zat besi menjadikan beras hitam sangat baik untuk dikonsumsi oleh penderita anemia.

## Bagaimana Memanfaatkan Beras Hitam?

Mengingat kandungan gizi beras hitam lebih baik dari beras putih dan beras merah, pemanfaatan beras hitam perlu digalakkan dalam rangka mengatasi gizi buruk. Beras hitam dapat diolah melalui berbagai cara, dari yang sederhana sampai yang canggih. Cara sederhana adalah memasak beras hitam menjadi nasi. Sedangkan cara yang menggunakan teknologi tinggi adalah mengolahnya menjadi bubur/susu sereal untuk sarapan, minuman, kue, biskuit, dan panganan lain.

## Bagaimana Upaya untuk Mendapatkan Varietas Beras Hitam?

Saat ini, keberadaan beras hitam sangat langka. Seorang petani di daerah Kedon, Ganjuran, Bantul melakukan perbanyakan benih beras hitam dari gabah yang tercampur pada beras pecah kulit dari beras hitam yang dibelinya dari pasar. Lama kelamaan semakin banyak benih yang dapat ditanam, hingga akhirnya dapat menjual produknya dan semakin banyak peminatnya. Mengingat pentingnya beras hitam bagi kesehatan, pengembangan varietas berdaya hasil tinggi, umur genjah, dan tahan cekaman lingkungan menjadi semakin mendesak.

Sejak tahun 2004-2005, telah dilakukan penyilangan dan seleksi untuk mendapatkan galur padi beras hitam berdaya hasil tinggi dan berumur genjah. Materi genetik yang digunakan adalah varietas Silugonggo yang berumur sangat genjah (90-104 HST), galur elit BP140F yang memiliki sifat padi tipe baru (PTB), dan *Oryza glaberrima* yang memiliki warna kulit ari beras merah, toleran cekaman abiotik (kekeringan, keracunan besi dan aluminium) dan tahan terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti hawar daun bakteri, hawar pelepah (*sheath blight*), blas, nematoda, dan gulma. Penyilangan BP140F/Silugonggo//*O. glaberrima*//Silugonggo yang berasnya berwarna merah memperoleh galur BM6 yang berasnya berwarna hitam.

Seleksi selanjutnya dilakukan untuk mendapatkan galur-galur padi beras hitam yang sifatnya stabil. Seleksi

berulang telah dilakukan di rumah kaca. BM6-6 adalah salah satu galur padi beras hitam yang diperoleh dari seleksi berulang terhadap turunan BM6 untuk warna beras hitam dan umur genjah atau sangat genjah. Namun ketika ditanam kembali, galur BM6-6 masih belum stabil. Untuk mendapatkan galur yang stabil (*homozigot*) secara cepat, pada MK 2009 dilakukan kultur antera galur BM6-6.

Melalui kultur antera, galur-galur murni *homozigot* dapat diperoleh hanya dalam satu generasi. Dengan demikian, evaluasi untuk mengetahui kestabilan karakter-karakter pada galur yang diinginkan dapat dilakukan pada generasi awal. Dibandingkan dengan pemuliaan secara konvensional, yang membutuhkan

waktu lama untuk memperoleh galur murni, teknik kultur antera dapat mempersingkat siklus seleksi.

Kultur antera BM6-6 menghasilkan galur BM6-6-2-5-1 yang akan dievaluasi lebih lanjut karakter agronomisnya untuk mendapatkan varietas padi beras hitam yang berdaya hasil tinggi, berumur genjah atau sangat genjah, dan tahan/toleran cekaman biotik dan abiotik. Penggunaan galur-galur hasil kultur antera untuk merakit varietas unggul sudah terbukti dapat mempersingkat waktu seleksi. Dengan demikian, pengembangan varietas padi beras hitam kaya nutrisi ini dapat direalisasikan untuk membantu menanggulangi gizi buruk pada masyarakat ekonomi lemah. <PI>



Gambar 1. Beras hitam dari Bantul



Gambar 2. Bulir beras hitam dari Bantul

## Emisi Gas Rumah Kaca Beberapa Varietas Padi Sawah



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

Pemanasan Global disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer, salah satunya adalah gas metana ( $\text{CH}_4$ ). Gas metana merupakan gas rumah kaca (GRK) yang memiliki kemampuan menyerap panas radiasi matahari 23 kali lebih tinggi dari  $\text{CO}_2$ . Besarnya emisi gas metana di atmosfer yang bersumber dari lahan sawah dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain varietas padi yang ditanam, pengelolaan hara, dan pengelolaan air.

Laju emisi gas metana antar varietas padi beragam bergantung pada sifat morfologi dan fisiologi, system perakaran termasuk jumlah eksudat dan daya oksidasi akar dan besarnya jaringan-jaringan aerenkhima varietas padi.

Kondisi air pada lahan sawah menentukan besarnya gas metana yang di lepas ke atmosfer. Varietas unggul

padi yang berpotensi tinggi menurunkan emisi gas metana adalah IR 64, Way Apoburu, Tukad Balian, Tukad Petanu, Ciherang, Cisantana, dan Fatmawati. Potensi penurunan emisi gas metana pada varietas tersebut masing-masing 10-60, 37-44, 53, 35, 30-38, 46 dan 21%. Di antara ketujuh varietas tersebut, Way Apoburu relatif konsisten dan rendah melepaskan gas metana ke atmosfer baik pada ekosistem sawah irigasi maupun tadah hujan.

Hasil penelitian ini menunjukkan emisi gas metana dapat ditekan dengan penanaman varietas Way Apoburu. Penggunaan varietas ini secara luas memberi peluang untuk mendapatkan dana kompensasi penurunan GRK melalui perdagangan karbon yang diatur dalam protokol Kyoto.



Gambar 2. Malai Padi Varietas Ciherang



Gambar 2. Malai Padi Varietas Fatmawati

Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

# Kedelai Genjah Gepak Kuning dan Gepak Ijo



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman Pangan**  
**Indonesia**  
2010

Masyarakat Ponorogo patut berbangga karena memiliki dua varietas kedelai unggul lokal, Gepak Kuning dan Gepak Ijo yang telah mendapatkan sertifikat pendaftaran varietas lokal. Untuk meningkatkan keunggulan gepak ijo dan gepak kuning, dua kedelai unggul lokal yang telah dibudidayakan selama 70 tahun ini tersebut, Pemerintah Ponorogo telah bekerjasama dengan Balitkabi.

Keunggulan kedelai berumur genjah ini selain lebih toleran terhadap kekeringan juga memiliki

keuntungan lain, yaitu dapat mengurangi resiko gagal panen akibat serangan hama dan meningkatkan indeks pertanaman. Selain itu, Gepak Ijo sangat bagus untuk tahu dan taoge.

Varietas Gepak Kuning, memiliki umur masak 73 hari dengan rata-rata hasil mencapai 2,22 t/ha. Sedangkan Gepak Ijo memiliki umur masak 76 hari dengan daya hasil mencapai 2,20 t/ha. Deskripsi lengkap dua varietas kedelai tersebut adalah sebagai berikut:

## Deskripsi Varietas Gepak Kuning

Varietas dilepas tahun	: 2008
Nama varietas	: Gepak Kuning
Asal	: Seleksi varietas lokal Gepak Kuning
Tipe pertumbuhan	: Determinite
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna bulu batang	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning muda-kehijauan
Warna polong tua	: Coklat
Warna hilum biji	: Coklat
Bentuk daun	: Lonjong
Percabangan	: Agak tegak
Umur berbunga	: 28 hari
Umur polong masak	: 73 hari
Tinggi tanaman	: 55 cm
Bobot 100 biji	: 8,25 gram
Rata-rata hasil	: 2,22 ton/ha
Potensi hasil	: 2,86 ton/ha
Kandungan protein	: 35,38%
Kandungan lemak	: 15,10%
Ketahanan terhadap	
- Hama	: - Agak tahan terhadap ulat grayak, <i>Aphis sp.</i> , penggulung daun, <i>Phaedonia sp.</i>
- Penyakit	-
Daerah sebaran/adaptasi	: Beradaptasi baik di lahan sawah dan tegal, baik pada musim hujan maupun kemarau
Sifat-sifat lain	: Kadar rendemen tahu tinggi
Pemulia	: M. Muchlish Adie
Pengusul	: Pemerintah Daerah Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur



Gambar 1. Biji varietas kedelai unggul Gepak Kuning

## Varietas Gepak Ijo

Dilepas tahun	: 2008
Nama varietas	: Gepak Ijo
Asal	: Seleksi varietas lokal Gepak Ijo
Tipe pertumbuhan	: Determinite
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Hijau
Warna daun	: Hijau tua
Warna bulu batang	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning muda-kehijauan
Warna polong tua	: Coklat
Warna hilum biji	: Coklat
Bentuk daun	: Lonjong
Percabangan	: Agak tegak
Umur berbunga	: 31 hari
Umur polong masak	: 76 hari
Tinggi tanaman	: 65 cm
Bobot 100 biji	: 6,82 gram
Rata-rata hasil	: 2,20 ton/ha
Potensi hasil	: 2,68 ton/ha
Kandungan protein	: 35,18%
Kandungan lemak	: 14,95%
Ketahanan terhadap	
- Hama	: - Tahan terhadap ulat grayak, <i>Aphis sp.</i> , penggulung daun, <i>Phaedonia sp.</i>
- Penyakit	: -
Daerah sebaran/adaptasi	: Beradaptasi baik lahan sawah dan tegal, baik pada musim hujan maupun kemarau
Sifat-sifat lain	: Kadar rendemen tahu tinggi
Pemulia	: M. Muchlish Adie
Pengusul	: Soenardi, Mohammad Maksum, Soepriyanto, Yudi Nasrul, Suparman Pemerintah Daerah Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur



Gambar 1. Biji varietas kedelai unggul Gepak Ijo

Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

## Kedelai Varietas Lokal Grobogan



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman Pangan**  
**Indonesia**  
2010

Kedelai varietas lokal Grobogan telah sejak lama menjadi pilihan petani Jawa Tengah, khususnya petani Kabupaten Grobogan. Varietas lokal ini mempunyai keunggulan umurnya lebih pendek, polongnya besar, dan tingkat kematangan polong dan daun bersamaan, jadi pada saat dipanen daun kedelai sudah rontok. Keunggulan inilah yang menarik minat peneliti untuk

memurnikan varietas ini. Pada tahun 2008, hasil pemurnian populasi lokal Malabar Grobogan ini dilepas dengan nama varietas Grobogan.

Varietas kedelai dengan potensi hasil 3,40 t/ha ini telah diuji coba dengan rata-rata hasil 2,77 t/ha. Deskripsi lengkap varietas Grobogan adalah sebagai berikut:

### Deskripsi Varietas Grobogan

Dilepas tahun	: 2008
SK Mentan	: 238/Kpts/SR.120/3/2008
Asal	: Pemurnian populasi Lokal Malabar Grobogan
Tipe pertumbuhan	: Determinit
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau agak tua
Warna bulu batang	: Coklat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning muda
Warna polong tua	: Coklat
Warna hilum biji	: Coklat
Bentuk daun	: Lanceolate
Percabangan	: -
Umur berbunga	: 30-32 hari
Umur polong masak	: ± 76 hari
Tinggi tanaman	: 50-60 cm
Bobot biji	: ± 18 g/100 biji
Rata-rata hasil	: 2,77 ton/ha
Potensi hasil	: 3,40 ton/ha
Kandungan protein	: 43,9%
Kandungan lemak	: 18,4%
Daerah sebaran	: Beradaptasi baik pada beberapa kondisi lingkungan tumbuh yang berbeda cukup besar, pada musim hujan dan daerah beririgasi baik.
Sifat lain	: - Polong masak tidak mudah pecah, dan - Pada saat panen daun luruh 95-100% saat panen >95% daunnya telah luruh
Pemulia	: Suhartina, M. Muclish Adie
Pengusul	: Pemerintah Daerah Kabupaten Grobogan, BPSB Jawa Tengah, Pemerintah Daerah Propinsi Jawa Tengah.



Gambar 1. Biji kedelai varietas Grobogan

Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

# Kedelai Hitam Berproduksi Tinggi



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

Detam 1 dan Detam 2 yang dihasilkan oleh Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) ini adalah kedelai silangan dari varietas impor Taiwan dengan varietas lokal, yaitu Kawi dan Wilis. Hasil persilangan ini adalah varietas kedelai hitam (detam) yang produktivitasnya menjulang hingga 3,45 ton per ha. Produktivitas kedua varietas ini 300% lebih tinggi dibandingkan rata-rata produksi kedelai hitam nasional. Bahkan, di Amerika Serikat, produktivitas kedelai rata-rata 3 ton per hektar.

Ukuran bijinya juga relatif besar, rata-rata 15 gram per 100 biji, sehingga rendemennya tinggi. Untuk menghasilkan 74 cc kecap, produsen hanya memerlukan 100 gram Detam-2 sebagai bahan baku. Itu berarti 20 gram lebih rendah jika menggunakan varietas lain. Keistimewaan lain, kandungan protein Detam-2 amat tinggi, yaitu sekitar 45,58%. Kadar protein kedelai impor pun hanya mencapai 40%. Varietas kedelai unggul ini dirilis pada tahun 2008. Deskripsi lengkap Detam-1 dan Detam-2 adalah sebagai berikut:

## Deskripsi Varietas Detam 1

Dilepas tahun	:	2008
Nomor galur	:	9837/K-D-8-185
Asal	:	Seleksi persilangan galur introduksi 9837 dengan Kawi
Sifat kualitatif		
Tipe tumbuh	:	Determinit
Warna hipokotil	:	Ungu
Warna epikotil	:	Hijau
Warna bunga	:	Ungu
Warna daun	:	Hijau tua
Warna bulu	:	Coklat muda
Warna kulit polong	:	Coklat tua
Warna kulit biji	:	Hitam
Warna hilum	:	Putih
Warna kotiledon	:	Kuning
Bentuk daun	:	Agak bulat
Bentuk biji	:	Agak bulat
Kecerahan kulit biji	:	Mengkilap
Sifat kuantitatif		
Umur bunga (hari)	:	35
Umur masak (hari)	:	82
Tinggi tanaman (cm)	:	58
Berat 100 biji (g)	:	14,84
Potensi hasil (t/ha)	:	3,45
Hasil biji (t/ha)	:	2,51
Kandungan nutrisi		
Protein (% bk)	:	45,36
Lemak (% bk)	:	33,06
Ketahanan terhadap		
Ulat grayak	:	Peka
Pemisap polong	:	Agak tahan
Kekeringan	:	Peka
Pemulia	:	M. Muchlish Adie, Gatut Wahyu AS, Suyamto, Arifin

## Deskripsi Varietas Detam 2

Nomor galur	:	9837/W-D-5-211
Asal	:	Seleksi persilangan galur introduksi 9837 dengan Wilis
Sifat kualitatif		
Tipe tumbuh	:	Determinit
Warna hipokotil	:	Ungu
Warna epikotil	:	Hijau
Warna bunga	:	Ungu
Warna daun	:	Hijau
Warna bulu	:	Coklat tua
Warna kulit polong	:	Coklat muda
Warna kulit biji	:	Hitam
Warna hilum	:	Coklat
Warna kotiledon	:	Kuning
Bentuk daun	:	Lonjong
Bentuk biji	:	Lonjong
Kecerahan kulit biji	:	Kusam
Sifat kuantitatif		
Umur bunga (hari)	:	34
Umur masak (hari)	:	82
Tinggi tnmn (cm)	:	57
Berat 100 biji (g)	:	13,54
Potensi hasil (t/ha)	:	2,96
Hasil biji (t/ha)	:	2,46
Kandungan nutrisi		
Protein (% bk)	:	45,58
Lemak (% bk)	:	14,83
Ketahanan terhadap		
Ulat grayak	:	Peka
Pemisap polong	:	Agak tahan
Kekeringan	:	Agak tahan
Pemulia	:	M. Muchlish Adie, Gatut Wahyu AS, Suyamto

Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

# Varietas Unggul Kedelai Adaptif Lahan Sawah, Lahan Kering Masam dan Lahan Rawa Pasang Surut



**Informasi Ringkas  
Bank Pengetahuan Tanaman  
Pangan Indonesia  
2010**

Kondisi lingkungan (tanah dan iklim) di Indonesia sangat beragam, oleh karena itu program perakitan varietas unggul kedelai saat ini dan ke depan lebih disarankan untuk menghasilkan varietas yang beradaptasi spesifik agroekosistem seperti lahan sawah irigasi, tadah hujan, lahan kering masam dan tidak masam dan lahan rawa/lebak/gambut.

Di lahan sawah tanaman kedelai pada umumnya ditanam pada musim kemarau dan di lahan kering pada musim hujan. Di lahan sawah irigasi terbatas atau sawah tadah hujan, kedelai ditanam setelah panen padi pertama (MK I) dalam pola tanam padi-kedelai-kedelai atau padi-kedelai-palawija. Di lahan sawah irigasi, kedelai ditanam setelah panen padi kedua (MK II) dalam pola tanam padi-padi-kedelai.

Di lahan kering, kedelai ditanam pada musim hujan pertama (MK I) dalam pola tanam kedelai-padi gogo, kedelai-padi gogo-palawija, atau kedelai-palawija

## **Varietas Kedelai Adaptif Lahan Sawah**

Pada saat ini terdapat 18 varietas unggul kedelai yang cocok dikembangkan pada lahan sawah. Varietas-varietas tersebut umumnya mempunyai daya hasil tinggi (2-2,6t/ha). Varietas yang sudah dilepas tersebut pada umumnya berumur genjah sampai sedang (75-95 hari). Dari 18 varietas yang telah dilepas tersebut, 10 varietas berukuran biji besar (13,5-18,5 g/100 biji) dan 8 varietas mempunyai ukuran biji sedang (10-11,2g/100 biji).

## **Varietas Kedelai Adaptif Lahan Kering Masam**

Masalah utama yang dihadapi dalam pengembangan budidaya kedelai di lahan kering masam adalah rendahnya tingkat kesuburan tanah, cekaman kekeringan pada pertanaman akhir musim hujan (MH II), gangguan hama, gulma dan penyakit. Perakitan

varietas kedelai adaptif lahan kering masam lebih diarahkan untuk mendapatkan varietas yang toleran kemasaman tanah dan toleran kekeringan serta mempunyai sifat-sifat agronomi yang baik (tanaman kokoh, tinggi, tidak mudah rebah, polong banyak, ukuran biji besar atau sedang)

Saat ini terdapat 7 varietas unggul kedelai adaptif lahan kering masam, yaitu varietas Slamet, Sindoro, Tanggamus, Sibayak, Nanti, Ratai dan Seulawah. Daya hasil varietas-varietas tersebut 2,2-2,5 t/ha pada lahan kering agak masam (PH 5,5, AL 30-35%). Varietas tersebut umumnya berumur sedang (86-93 hari) Enam varietas berukuran biji sedang (10,5-12,7g/100 biji) dan satu varietas (Seulawah) berbiji kecil (9,5/100 biji). Tiga varietas yaitu Nanti, Ratai dan Seulawah tahan penyakit karat, sedangkan empat varietas yaitu Tanggamus, Nanti, Ratai dan Seulawah toleran kekeringan.

## **Varietas Kedelai Adaptif Lahan Rawa Pasang Surut**

Varietas unggul kedelai yang mempunyai daya adaptasi baik pada lahan pasang surut adalah varietas Lawit dan Menyapa. Kedua varietas tersebut hasil persilangan antara varietas Wilis dengan lokal Lampung. Varietas Lawit dan Menyapa mempunyai daya hasil cukup tinggi (2 t/ha). Varietas Lawit mempunyai ukuran biji sedang (10,5 g/100 biji), sedangkan varietas Menyapa berukuran biji kecil (9,1 g/100 biji) (tabel 3). Varietas kedelai lainnya yang mempunyai daya adaptasi cukup baik di lahan rawa pasang surut adalah Rinjanim Galunggung, Merbabu, Kerinci, Tampomas dan Tanggamus. Ke tujuh varietas tersebut mempunyai daya hasil 1,5-2,4t/ha. <LH>



Gambar 1. Butir kedelai varietas Sinabung



Gambar 2. Butir kedelai varietas Tanggamus

Tabel 1. Varietas Unggul Kedelai Adaptif Lahan sawah

Varietas	Potensi Hasil (t/ha)	Umur (hr)	Ukuran biji Biji (g/100 biji)
Pangrango	2,1	88	Sedang (10,0g)
Kawi	2,0	88	Sedang (10,5g)
Bromo	2,5	85	Besar (15,0g)
Leuser	2,3	78	Sedang (10,5g)
Argomulyo	2,2	80	Besar (15,0g)
Meratus	1,4	75	Sedang (10,0g)
Burangrang	2,5	82	Besar (15,0g)
Menglayang	2,4	89	Sedang (11,0g)
Kaba	2,4	85	Sedang (10,4g)
Sinabung	2,4	88	Sedang (10,7g)
Anjasmoro	2,5	85	Besar (15,0g)
Mahameru	2,5	85	Besar (16,0g)
Baluran	2,5	80	Besar (16,0g)
Merubetiri	2,5	95	Besar (13,5g)
Ijen	2,5	88	Sedang (11,2g)
Panderman	2,5	85	Besar (18,5g)
Gumitir	2,4	81	Besar (15,7g)
Argopuro	2,6	84	Besar (17,8g)

Sumber: Puslitbangtan, 2007

Tabel 2. Varietas Unggul Kedelai Adaptif Lahan Kering Masam

Varietas	Potensi hasil (t/ha)	Umur (hr)	Ukuran biji (g/100 biji)	Ketahanan Peny. Karat daun
Slamet	2,3	87	Sedang (12,5g)	Toleran
Sindoro	2,2	86	Sedang (12,0g)	Toleran
Tanggamus	2,5	88	Sedang (11,5g)	Toleran
Sibayak	2,4	84	Sedang (12,7g)	Toleran
Nanti	2,4	92	Sedang (11,0g)	Toleran
Ratai	2,5	90	Sedang (10,5g)	Toleran
Seulawah	2,5	93	Kecil (9,5g)	Toleran

Sumber: Kedelai. Badan Litbang Pertanian 2007

Sumber: Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian

# Teknik Produksi Benih Sumber Padi



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

## Pemilihan Lahan

Lahan yang dipilih untuk produksi benih padi sebaiknya lahan bera atau bekas pertanaman varietas yang sama. Lahan yang digunakan tanahnya subur dengan air irigasi yang baik. Isolasi jarak minimal antara dua varietas yang berbeda adalah 3m. Isolasi waktu dapat dilakukan untuk memperoleh waktu pembungaan berbeda bagi pertanaman dari varietas yang mempunyai umur relatif sama. Isolasi waktu tanaman sekitar 4 minggu.

## Persemaian

Lahan yang baik untuk produksi benih dan persemaian adalah lahan bera atau lahan bekas pertanaman varietas yang sama. Teknik pembuatan persemaian adalah sebagai berikut:

- Tanah diolah, dicangkul atau dibajak, kemudian dibiarkan dalam kondisi macak-macak selama minimal 2 hari, kemudian dibiarkan mengering sampai 7 hari lagi agar gabah yang ada di tanah tumbuh. Setelah itu tanah diolah untuk kedua kalinya sambil membersihkan lahan dari gulma dan tanaman padi yang tumbuh liar;
- Buat bedengan dengan tinggi 5-10cm, lebar 110cm dan panjang disesuaikan dengan ukuran petak dan kebutuhan;
- Luas lahan untuk persemaian 4% dari luas areal pertanaman atau sekitar 400m<sup>2</sup> untuk setiap hektar pertanamannya;
- Pupuk untuk lahan persemaian adalah urea, TSP, dan KCl dengan takaran masing-masing 15g/m<sup>2</sup>. Sebelum disebar, benih direndam terlebih dahulu selama 24 jam, kemudian diperam selama 24 jam;
- Benih yang mulai berkecambah ditabur di persemaian dengan kerapatan 25-50g/m<sup>2</sup> atau 0,5-1,0g benih per m<sup>2</sup> lahan;
- Kebutuhan benih untuk 1ha areal pertanaman adalah 10-20kg.

## Penyiapan Lahan

- Tanah diolah secara sempurna, yaitu dibajak pertama, digenangi selama dua hari dan dikeringkan selama 7 hari, lalu dibajak yang kedua, digenangi selama dua hari dan dikeringkan lagi selama 7 hari. Terakhir tanah digaru untuk pelumpuran dan perataan;
- Untuk menekan pertumbuhan gulma, lahan yang telah diratakan disemprot dengan herbisida pra tumbuh dan dibiarkan selama 7-10 hari.

## Penanaman

- Penanaman dilakukan pada saat bibit berumur 15-21 hari, satu bibit per lubang;
- Bibit yang ditanam sebaiknya memiliki fisiologi yang sama, dicirikan oleh jumlah daun yang sama, misalnya dua atau tiga daun per batang;
- Jarak tanam 20x20cm atau 25x25cm bergantung pada kondisi lahan dan varietas yang ditanam;
- Bibit ditanam pada kedalaman 1-2cm;
- Penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam dengan bibit dari varietas dan umur yang sama;
- Setelah tanam, air irigasi dibiarkan macak-macak (1-3m) selama 7-10 hari.

## Pemupukan

- Takaran pupuk disesuaikan dengan kondisi lahan setempat. Untuk pupuk SP36 dan KCl takarannya disesuaikan dengan ketersediaan hara P dan K dalam tanah. Untuk pupuk urea, takaran dan waktu pemberiannya disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD). Teknik pemupukan urea dengan menggunakan BWD adalah sebagai berikut:
  - Pupuk dasar 50-75kg urea/ha diberikan sebelum 14 hari setelah tanam;
  - Mulai 25-28 hst sampai 50 hst lakukan pengukuran tingkat kehijauan warna daun tanaman padi dengan alat BWD dengan selang waktu 7-10 hari sekali. Bila tingkat kehijauan daun tanaman dibawah skala 4 pada BWD, maka berikan urea dengan takaran:
    - 50-75 kg/ha untuk daerah musim hasil rendah;
    - 75-100 kg/ha untuk daerah musim hasil tinggi;
    - 100 kg/ha untuk padi tipe baru (PTB).
  - Apabila pada fase antara keluar malai sampai 10% berbunga tingkat kehijauan daun PTB berada pada skala 4 atau kurang, berikan 50 kg/ha;
- Pupuk P diberikan bersamaan dengan pemberian pupuk dasar urea;
- Pupuk K, bila takarannya rendah (<100 kg KCl/ha), diberikan seluruhnya bersamaan dengan pemberian pupuk dasar, dan bila takarannya tinggi (>100 kg KCl/ha), maka 50% diaplikasikan sebagai pupuk dasar dan sisanya diberikan pada saat primordia berbunga;

- Atau dapat dilakukan dengan pemupukan anjuran umum, yaitu 120-240 kg urea, 100-120 kg SP36 dan 100-150 kg KCl/ha dengan waktu pemberian sebagai berikut:
  - Pupuk dasar (pada saat tanam), 33% urea (40-80kg/ha), 100% SP36 (100-120 kg/ha);
  - Pupuk susulan I, 33% urea (40-80kg/ha), 50% KCl (50-75kg/ha);
  - Pupuk susulan II, 33% urea (40-80kg/ha), 50% KCl (50-75kg/ha).

### **Pengairan**

- Selesai tanam, ketinggian air sekitar 3cm selama tiga hari;
- Setelah periode tersebut, air pada petak pertanaman dibuang sampai kondisi macak-macak dan di-pertahankan sampai selama 10 hari;
- Dari fase pembentukan anakan sampai fase primordia bunga lahan digenangi dengan ketinggian air 3cm;
- Menjelang pemupukan susulan ke I dilakukan lagi drainase dan sekaligus penyiangan;
- Pada fase primordia bunga hingga fase bunting, lahan harus digenangi dengan ketinggian air 5cm, untuk menekan pertumbuhan anakan yang baru;
- Selama masa bunting sampai fase berbunga, pertanaman secara periodik diairi dan dikeringkan secara bergantian (selang-seling). Petakan sawah diari setinggi 5cm, kemudian dibiarkan sampai kondisi sawah mengering selam dua hari, kemudian diairi kembali setinggi 5cm dan seterusnya;
- Pada fase pengisian gabah, ketinggian air dipertahankan sekitar 3 cm;
- Setelah fase pengisian gabah, sawah secara periodik diairi dan dikeringkan secara bergantian;
- Seminggu menjelang panen, sawah mulai dikeringkan agar proses pematangan gabah lebih cepat dan lahan tidak becek sehingga memudahkan saat panen.

### **Penyiangan**

Penyiangan dilakukan minimal 2-3 kali tergantung keadaan gulma. Penyiangan dapat menggunakan landak atau gasrok. Penyiangan dilakukan pada saat pemupukan susulan pertama atau kedua. Hal ini dimaksudkan agar pupuk yang diberikan hanya diserap oleh tanaman padi, dan tidak terjadi persaingan penyerapan pupuk dengan gulma karena gulma sudah dibersihkan.

### **Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit harus dilakukan secara terpadu. Wereng coklat dan tungro merupakan hama dan penyakit utama pada saat ini. Untuk itu beberapa

hal yang harus diperhatikan dalam produksi benih yaitu:

- Hindari penanaman di daerah endemis hama dan penyakit;
- Apabila penanaman benih dilakukan di daerah endemis hama penyakit, terapkan teknologi PHT dengan pemantauan keberadaan tungro dan populasi wereng secara intensif;
- Insektisida yang manjur untuk mengendalikan hama wereng coklat dan wereng punggung putih yaitu fipronil dan imidaklopid;
- Pemantauan penyakit tungro dilakukan melalui pengamatan terhadap hama wereng hijau sejak di persemaian. Di persemaian, pada tanaman berumur seminggu setelah tabur, semprot dengan tiametoksan dengan dosis 2,5 g ba/ha atau dengan imidaklopid dengan dosis 0,5 g ba/ha untuk menghambat penularan.

### **Rouging atau Seleksi/Pemurnian**

Salah satu syarat benih bermutu adalah memiliki tingkat kemurnian genetik yang tinggi. Oleh karena itu *rouging* perlu dilakukan dengan benar dari mulai fase vegetatif sampai akhir pertanaman. *Rouging* adalah kegiatan membuang rumpun-rumpun tanaman yang ciri-ciri morfologisnya menyimpang dari ciri-ciri varietas tanaman yang benihnya diproduksi. Pelaksanaan *rouging* dapat dilakukan mulai stadia vegetatif sampai stadia generatif dengan pedoman sebagai berikut:

- a) Stadia vegetatif awal (umur 35-45 hst)
  - Buang tanaman yang tumbuh diluar jalur/barisan;
  - Buang tanaman yang tipe pertunasan awalnya menyimpang;
  - Buang/cabut tanaman yang mempunyai bentuk dan ukuran daun berbeda dengan sebagian besar rumpun-rumpun yang lain;
  - Buang tanaman yang warna kaki atau daun pelepahnya berbeda dengan rumpun tanaman yang lain;
  - Buang tanaman yang tingginya secara mencolok berbeda dengan rumpun tanaman lainnya.
- b) Stadia vegetatif akhir (umur 50-60 hst)
  - Buang tanaman yang tumbuh diluar jalur/barisan;
  - Buang tanaman yang tipe pertunasan awalnya menyimpang;
  - Buang/cabut tanaman yang mempunyai bentuk dan ukuran daun berbeda;
  - Buang tanaman yang warna kaki atau helai daun dan pelepahnya berbeda;
  - Buang tanaman yang tingginya secara mencolok berbeda.
- c) Stadia generatif awal/fase berbunga (umur 85-90 hst)

- Buang tanaman/rumpun yang tipe tumbuhnya menyimpang atau berbeda dengan rumpun yang lain;
  - Buang tanaman yang bentuk dan ukuran daun benderanya berbeda;
  - Buang tanaman yang berbunga terlalu cepat atau terlalu lambat;
  - Buang tanaman yang mempunyai eksisi malai berbeda;
  - Buang tanaman yang memiliki bentuk dan ukuran gabah berbeda.
- d) Stadia generatif akhir (umur 100-115 hst)
- Buang tanaman/rumpun yang tipe tumbuhnya menyimpang;
  - Buang tanaman yang bentuk dan ukuran daun benderanya berbeda;
  - Buang tanaman yang berbunga terlalu cepat matang;
  - Buang tanaman yang memiliki bentuk dan ukuran gabah, warna gabah, dan bentuk ujung gabah berbeda.

### **Panen dan Pengolahan Hasil**

- Saat panen yang tepat adalah pada waktu gabah telah masak fisiologis, atau apabila 90-95% malai telah menguning;
- Pengeringan benih harus mencapai kadar air 10-125%;
- Pada saat panen, dua baris tanaman yang paling pinggir dipanen terpisah, dan gabah dari dua baris tanaman pinggir tidak digunakan sebagai benih;
- Lakukan pengukuran kadar air gabah pada saat tanaman dipanen dengan menggunakan *moisture meter*;
- Benih yang telah dikeringkan dimasukkan ke dalam kantong/karung dan diberi label yang memuat nama varietas, kelas benih, bobot benih, kadar air benih dan daya tumbuh benih. <LH>

Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

# Budidaya Padi di Daerah Rawan Banjir



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

## Pengelolaan di Persemaian

Pengelolaan persemaian sebelum tanam pindah dapat memberikan dampak yang besar terhadap daya tahan hidup dan *recovery* dari bibit padi yang terendam. Pengelolaan yang tepat dapat meningkatkan hasil gabah lebih dari 40% jika tanaman benar-benar terendam pada fase vegetatif.

Praktek sederhana yang dapat dilakukan adalah :

### 1. Pemilihan lokasi persemaian yang tepat

Lokasi yang dipilih sebaiknya di areal yang tanahnya subur dan air terkontrol dengan baik. Untuk tanaman padi seluas 1 hektar diperlukan luas persemaian sekitar 300-400m<sup>2</sup>;

### 2. Gunakan sedikit benih di persemaian

Gunakan 50-75 gram benih/m<sup>2</sup> di pembibitan sehingga dapat diperkirakan 20-30kg benih diperlukan untuk setiap hektar sawah. Bila benih terlalu rapat dapat menyebabkan bibit jadi kurus dan lemah sehingga mudah rusak terkena banjir pada awal pertumbuhan;

### 3. Pengolahan tanah

Lakukan pengolahan tanah untuk persemaian dengan seksama untuk memastikan bibit tumbuh dengan baik;

### 4. Kelola air dengan tepat

Jangan menggenangi persemaian tapi jaga agar keseluruhan pembibitan tetap jenuh air dan kendalikan gulma serta hama dengan baik;

### 5. Gunakan pupuk secara tepat

Jumlah pupuk yang perlu diaplikasikan di pembibitan adalah 6gr N, 4gr P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 2gr Zn dan 1kg pupuk kandang per m<sup>2</sup> areal persemaian (setara dengan 60kg N, 40kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 20kg Zn, dan 10ton pupuk kandang per hektar). Takaran tersebut merupakan takaran optimum untuk areal dengan kesuburan yang rendah, misalnya pada tanah berpasir dan tanah berliat. Jangan terlalu banyak mengaplikasikan terlalu banyak pupuk nitrogen.

## Pengelolaan Saat Tanam Pindah

### 1. Waktu

Gunakan bibit tua (kira-kira 35-45 hari setelah semai). Pastikan bahwa bibit yang ditanam pindah

lebih tinggi dari tinggi permukaan air di lapang pada stadia awal. Hal ini perlu diperhatikan karena tanaman sangat peka terhadap rendaman.

### 2. Kerapatan dan jarak tanam

Gunakan 2-3 bibit per lubang tanam. Jarak tanam rapat (15cm x 15cm) merupakan alternatif yang dapat dipilih bila diperkirakan akan terjadi rendaman, yang dapat menyebabkan berkurangnya anakan.

## Pengelolaan Hara Pasca Terendam di Lapang

1. Jika air banjir sudah surut (kedalaman air di lapang kurang dari 15cm) pada awal pertumbuhan (15-30cm sebelum keluar malai), respon terhadap pupuk akan baik khususnya pupuk nitrogen;
2. Pupuk dapat diaplikasikan kapan saja, yang terpenting adalah satu minggu sesudah banjir surut;
3. Gunakan informasi yang ada mengenai status hara tanah atau respon pupuk untuk menentukan pupuk yang diaplikasikan dan jumlah/takaran yang diperlukan. Aplikasikan kira-kira 30-50kg N, 20-30kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 20-30kg K per hektar;
4. Jika air banjir di lapang tinggi, sumber pupuk nitrogen yang digunakan sebaiknya yang lepas lambat (*slow-release*) dan dilapisi (*coated nitrogen*) jika tersedia.

## Tanam Pindah 2 dan 3 kali

1. Di beberapa daerah banjir, petani mengadopsi tanam pindah dua kali bahkan tiga kali untuk menghasilkan bibit yang lebih tinggi untuk tanam pindah di lahan yang sudah kebanjiran sejak awal musim (sudah dilakukan di India dan Bangladesh);
2. Sistem ini kemudian diperbaiki dengan pemilihan varietas yang tepat (dapat dipilih varietas yang berumur panjang atau varietas yang peka terhadap panjang hari agar mudah beradaptasi) atau pengelolaan persemaian dan tanam pindah yang tepat.

Beberapa varietas unggul baru (VUB) padi tahan rendaman yang telah dihasilkan antara lain Inpara 3, Inpara 4 dan Inpara 5. <LH>

# Pengelolaan Lahan Sawah Bukaan Baru



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**

2010

## Apakah Lahan Sawah Bukaan Baru?

Lahan sawah bukaan baru dapat dicetak dari lahan kering yang digenangi air. Lahan sawah dikatakan baru bukan karena lamanya tetapi karena belum terbentuknya lapisan tapak bajak. Terbentuknya lapisan tapak bajak tergantung dari sifat kimia tanah yang mendorong proses oksidasi reduksi yang dipengaruhi oleh lamanya waktu tergenang dan keringnya lahan. Lahan sawah di Sumatera yang berumur satu sampai tujuh tahun belum memiliki lapisan tapak bajak.

## Perubahan Sifat Tanah Akibat Penggenangan

Penggenangan menurunkan nilai pH, pada tanah masam meningkatkan pH tanah dan meningkatkan ketersediaan besi ferrous dalam tanah yang dapat meracuni tanaman padi. Dengan meningkatnya besi ferrous dapat menyebabkan beberapa hara tidak tersedia seperti hara N, P, K, Ca dan Mg. Peningkatan besi ferrous menyebabkan efisiensi penggunaan pupuk, dan produksi padi menurun. Selain itu oksida besi dapat membungkus akar padi, sehingga pertumbuhan terhambat dan tidak mampu menyerap hara.

## Pengembangan Lahan Sawah Bukaan Baru

Lahan sawah bukaan baru dari lahan kering umumnya dicetak pada lahan di luar P. Jawa yang tanahnya bersifat masam dan miskin unsur hara. Mengandung oksida Fe dan Al tinggi. Pengembangan dilakukan dengan masukan yang cukup tinggi, antara lain pupuk, bahan organik, dan pengapuran.

## Pengelolaan Lahan Sawah Bukaan Baru

Pengelolaan lahan sawah bukaan baru dimaksudkan untuk menekan keracunan Fe. Beberapa hal yang dapat dilakukan antara lain pemupukan yang tepat, pengelolaan bahan organik dan sisa hasil panen, pengelolaan air, dan pengelolaan tanaman.

## Pemupukan yang Tepat

Lahan sawah bukaan baru umumnya bersifat masam, kadar hara N, P, K, Ca, dan Mg rendah, serta Fe tinggi. Pemupukan dilakukan bersamaan dengan menekan ketersediaan Fe tanah. Untuk mengurangi ketersediaan kadar Fe dalam tanah dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik dan pengairan secara berselang antara digenangi dan dikeringkan.

## Ameliorasi Lahan Sawah Bukaan Baru

Penambahan bahan organik ke dalam lahan sawah bukaan baru dapat menurunkan kadar Fe dan meningkatkan hasil gabah kering 22,5%. Pemberian 1t kapur/ha dan 5t pupuk kandang/ha serta pemupukan NPK dapat meningkatkan hasil padi 1-2 t/ha. Pemberian bahan organik pada lahan sawah bukaan baru dapat memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan ketersediaan hara dan membantu menetralkan keracunan Fe. Pengapuran diberikan pada lahan sawah pada pH awal <4. Pengapuran dapat meningkatkan pH tanah, mempercepat pencucian besi terlarut. Jerami padi sisa hasil panen setiap musim tanam dikembalikan sebagai sumber bahan organik.

## Drainase dan Pencucian

Pengairan berselang antara penggenangan dan pengeringan dapat menanggulangi keracunan besi pada lahan sawah bukaan baru. Pengeringan selama 6 dan 9 hari setelah tanam dapat meningkatkan hasil gabah sebesar 3 kali lipat.

## Rekomendasi Pemupukan

Pupuk P dan K diberikan sesuai dengan status hara yang dapat diukur dengan menggunakan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS). Sedangkan pemupukan N diberikan berdasarkan Bagan Warna Daun (BWD). Pemberian dolomit sebagai sumber hara Ca dan Mg.

## Pengelolaan Tanaman

Pemilihan varietas tanaman padi yang tahan terhadap keracunan Fe perlu dilakukan. Penanaman padi dengan menghindarkan tanaman dari cekaman Fe yang tinggi. Pengeringan dilakukan sampai tanaman berumur 6-9 hari. <AK>



Gambar 1. Lahan sawah

Sumber: Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian

# Pengapuran Tanah Masam untuk Jagung dan Kedelai



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

## Tanah Masam di Indonesia

Pada kondisi iklim basah seperti Indonesia bagian barat, sebagian besar kation tanah tercuci oleh air hujan, yang tertinggal adalah kation yang bersifat masam, seperti  $Al^{3+}$ , dan  $H^+$ , sehingga tanah bersifat masam. Pada tanah dengan kadar  $Al^{3+}$  tinggi tanaman tidak mampu tumbuh. Akar tanaman diselaputi oleh Al dan akar tanaman tidak dapat menyerap hara. Hara P dalam tanah maupun yang ditambahkan tidak tersedia karena diikat oleh Al. Hara K tidak tersedia karena terdesak oleh Al. Selain itu kejenuhan Al akan rendah apabila kadar Al tanah tinggi.

### Maksud Pemberian Kapur

Pemberian kapur pada tanah masam dimaksudkan untuk menurunkan atau meniadakan pengaruh Al terhadap pertumbuhan tanaman, serta meniadakan selaput Al pada akar tanaman, sehingga tanaman dapat mengambil hara dengan optimum. Pengapuran dapat meningkatkan ketersediaan hara P dan K dalam tanah. Pemberian kapur dalam tanah dapat meningkatkan pH tanah, sehingga unsur hara tanah tersedia optimum. Selain itu pengapuran dapat meningkatkan aktivitas biologi tanah.

### Kapan Kapur Diberikan?

Batas toleransi tanaman jagung dan kedelai terhadap kejenuhan Al adalah 30 dan 15%, sehingga kapur untuk jagung dan kedelai sebaiknya diberikan apabila kejenuhan Al lebih dari 30 dan 15%. Dengan demikian, pada tanah yang sama kebutuhan kapur untuk tanaman kedelai lebih tinggi dibandingkan jagung. Selain itu pengapuran juga diberikan karena pH tanah rendah ( $pH < 5,5$ ). Pada tanah yang mempunyai pH rendah ketersediaan hara bagi tanaman menurun, aktivitas biologi tanah berkurang, dan keracunan Al meningkat.

### Bagaimana Menentukan Dosis Kapur?

Dosis kapur dapat ditentukan dengan beberapa cara:

1. Percobaan plot kecil (4m x 4m) sebanyak 4 petak, masing-masing ditambah 0, 1, 2, dan 4t kapur/ha. Kebutuhan kapur ditentukan pada dosis dimana menghasilkan tanaman tertinggi;
2. Percobaan menggunakan gelas plastik, 6 gelas plastik diisi dengan 100 g tanah, masing-masing ditambah kapur 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dan 0,5 g (setara 0, 2, 4, 6, 8 dan 10 t kapur/ha) disiram

dengan air aqua sampai kapasitas lapang. Setelah satu bulan diukur pH nya. Kebutuhan kapur ditentukan pada dosis dimana pH hasil pengukuran mendekati 6;

3. Percobaan laboratorium, kebutuhan kapur ditentukan berdasarkan kurva hubungan penambahan larutan basa dengan pH tanah yang dicapai. Jumlah basa yang digunakan untuk mencapai pH tertentu setara dengan kebutuhan kapur yang nilainya dikonversi ke dalam satuan bobot  $CaCO_3/ha$ ;
4. Kebutuhan kapur dapat ditentukan berdasarkan hasil analisis tanah di laboratorium. Kebutuhan kapur setara dengan Al-dd, misalnya hasil analisis diperoleh 1 Al me/100g tanah, setara dengan 1t kapur/ha. Dapat juga dihitung kebutuhan kapur untuk mencapai kejenuhan Al yang kita kehendaki;
5. Kebutuhan kapur dapat ditentukan dengan menggunakan perangkat uji tanah kering (PUTK). Ambil 0,5g contoh tanah, masukkan ke dalam tabung reaksi, ditambah 4ml pereaksi pH 1, dikocok sampai homogen, ditambah 2 tetes pH 2, didiamkan 10 menit kemudian dicocokkan dengan bagan warna pH. Jika pH tanah  $< 5,5$ , analisis kebutuhan kapur dilanjutkan, dengan menambah tetes demi tetes sehingga warna larutan menjadi hijau, dihitung berapa tetes yang dibutuhkan. Selanjutnya dicocokkan dengan bagan kebutuhan kapur untuk mengetahui dosisnya.

### Kapur apa yang dapat Digunakan?

Beberapa kapur yang dapat digunakan untuk pertanian adalah kapur pertanian ( $CaCO_3$ ), kapur tohor ( $Ca(OH)_2$ ), dan dolomit ( $CaMg(CO_3)_2$ ).

### Tanaman apa yang Perlu Dikapur?

Tanaman yang perlu dikapur adalah tanaman yang rentan terhadap kadar Al tanah. Tanaman tersebut antara lain: kacang hijau, kedelai, kacang tanah, dan jagung. Padi gogo dan singkong toleran terhadap kadar Al. Namun perlu disadari bahwa hara tanah tersedia optimum pada pH tanah netral, sehingga pengapuran diperlukan pada pH tanah rendah ( $< 5,5$ ).

### Bagaimana Kapur Diberikan?

Pada tanaman pangan (jagung dan kedelai) kapur diberikan seminggu sebelum tanam. Pada dosis tinggi, kapur diberikan dengan cara disebar merata di atas

seluruh permukaan tanah. Kemudian dicampur tanah dengan cara diaduk menggunakan cangkul atau rotary. Pada saat pengapuran kondisi (kelembaban) tanah pada kapasitas lapang atau sehari setelah hujan.

Pada dosis rendah, kapur diberikan dengan cara disebar di calon barisan tanaman atau lubang tanam. Kemudian dicampur dengan tanah. Kelebihan cara ini lebih efisien, namun pada musim selanjutnya pengapuran perlu dilakukan lagi, karena barisan dan lubang tanam dapat berpindah tempat. <AK>



Gambar. Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK)

Sumber: Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian

# Tata Air untuk Pertanian Padi pada Tanah Sulfat Masam



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

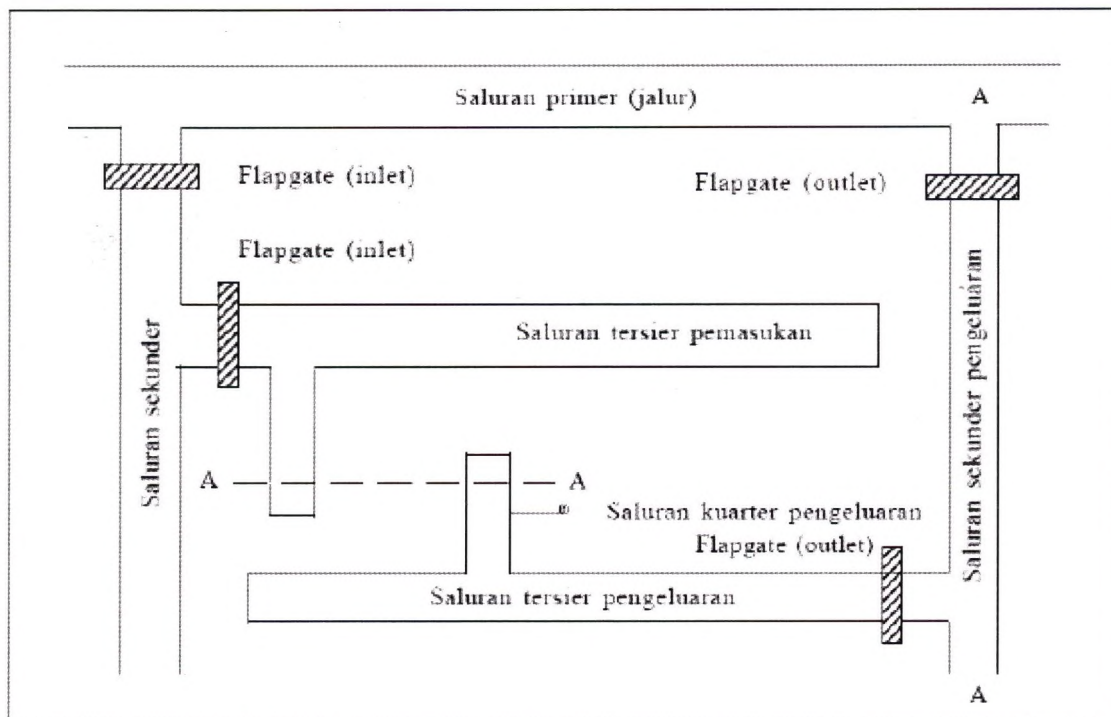
## Apa itu Tanah Sulfat Masam?

Tanah sulfat masam merupakan tanah di daerah pasang surut yang mengandung bahan sulfida ( $\text{FeS}$ ) pada kedalaman 0-50cm. Jenis tanah ini dibedakan menjadi tanah sulfat masam potensial (SMP) dan tanah sulfat masam aktual (SMA). Tanah sulfat masam menjadi potensial apabila  $\text{FeS}$  pada kedalaman 0-50cm, belum terjadi proses oksidasi dan dalam keadaan tergenang air, bersifat stabil dan tidak membahayakan tanaman. Tanah menjadi sulfat masam aktual apabila bahan sulfidanya telah mengalami proses oksidasi menjadi pirit ( $\text{FeS}_2$ ) yang bila kena udara akan terjadi reaksi oksidasi membentuk asam sulfat dan oksida besi, sehingga mengubah tanah menjadi sangat masam dan susah digunakan untuk lahan pertanian. Tanah sulfat masam mempunyai pH rendah, kandungan H, Al, Fe(III), dan Mn tinggi, dan diikuti dengan P tersedia dan kejenuhan basa rendah, serta kekurangan hara-hara lainnya.

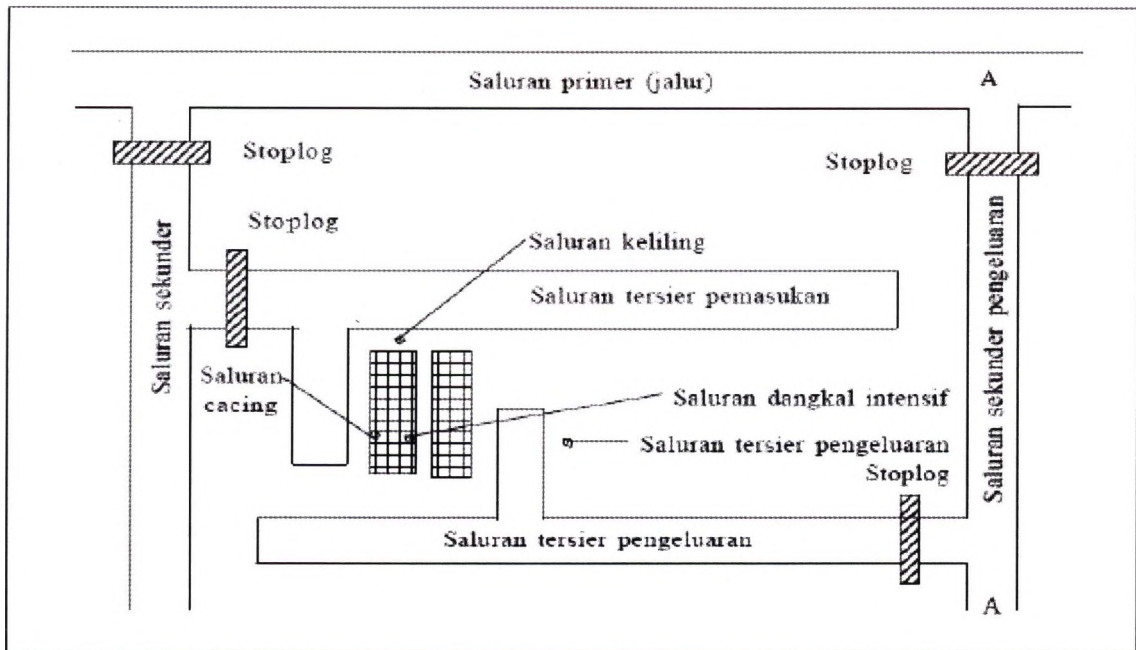
Tanah sulfat masam potensial merupakan lahan yang cukup sesuai untuk digunakan sebagai lahan sawah dan palawija, dan sangat baik untuk dibuat surjan karena posisi pirit yang dalam tidak mudah teroksidasi.

## Mengapa Air Perlu Ditata?

Penataan air pada tanah sulfat masam aktual dilakukan agar tanah tidak kering melebihi kedalaman pirit, atau agar tanah tetap tergenang. Selain itu sulfida yang bersifat racun bagi tanaman, Al, H, Fe(III) dan Mn dapat tercuci dan semakin berkurang. Tata air mikro berfungsi untuk mencukupi kebutuhan *evapotranspirasi* tanaman, mencegah pertumbuhan gulma, menjaga tinggi muka air, menjaga kualitas air di petakan dan saluran, serta mencegah terbentuknya bahan beracun bagi tanaman, memperlancar keluar masuknya air pada petakan lahan yang sekaligus untuk mencuci bahan beracun.



Gambar 1. Jaringan tata air sistem saluran satu arah pada lahan pasang surut



Gambar 2. Jaringan tata air sistem tabat untuk tipe luapan C dan D pada lahan pasang

### Pengelolaan Tata Air Mikro

Pengelolaan tata air mikro mencakup pengaturan dan pengelolaan tata air pada saluran kuarter dan petakan lahan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman dan sekaligus memperlancar pencucian bahan beracun. Saluran kuarter biasanya dibuat di setiap batas pemilikan lahan. Saluran cacing di dalam petakan dibuat dengan jarak 3-12m serta di sekeliling petakan. Semakin tinggi tingkat keracunan, semakin rapat pula jarak saluran cacing tersebut. Penataan air di lahan petani dilakukan dengan sistem satu arah dan sistem aliran bolak balik.

### Sistem Pengairan

Sistem aliran satu arah berjalan efektif jika kondisi saluran tersier, sekunder dan primer dalam kondisi baik dan arah aliran tidak bolak-balik. Saluran irigasi dan drainase dirancang secara terpisah. Pintu klep dipasang berlawanan arah. Pintu air dapat berupa stoplog maupun pintu ayun atau pintu engsel. <AK>



Gambar 3. Pintu air

Sumber: Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian

# Pupuk Berbasis Mikroba untuk Tanaman Pangan



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

## Apa itu Pupuk Berbasis Mikroba?

Pupuk berbasis mikroba digolongkan ke dalam pupuk hayati (*bio-fertilizer*) yaitu pupuk yang mengandung organisme hidup. Saat ini, pupuk berbasis mikroba menjadi identik dengan pupuk hayati karena masih jarang ditemukan penggunaan organisme lain selain mikroba. Mikroba yang sudah lama dikenal mencakup bakteri penambat  $N_2$  yang bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan, yaitu bakteri bintil akar, dan bakteri yang hidup bebas di sekitar perakaran. Selain itu, mikroba pelarut fosfat dan pemacu tumbuh tanaman. Mikroba perombak bahan organik yang lebih dikenal dengan sebutan "dekomposer" saat ini juga dikelompokkan sebagai pupuk hayati walaupun peran penyediaan hara melalui perombakan bahan organik bersifat tak langsung.

Selain memenuhi sebagian kebutuhan hara tanaman, mikroba pada pupuk hayati juga berperan besar dalam meningkatkan kebugaran tanaman (melindungi tanaman) serta memelihara produktivitas dan kesehatan tanah. Umumnya mikroba dalam pupuk hayati dikemas dalam bahan pembawa (karier) berbentuk serbuk dari bahan gambut atau kompos dan dalam bentuk cairan. Berbeda dengan pupuk anorganik maupun organik, pupuk hayati memiliki masa kedaluarsa yang relatif pendek, yaitu 6 sampai 12 bulan.

## Mikroba apa yang Dapat Digunakan?

Berdasarkan fungsinya, mikroba yang digunakan sebagai pupuk hayati mencakup bakteri penambat  $N_2$  yang bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan, yaitu *Rhizobium* sp. dan yang hidup bebas seperti *Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp. Mikroba pelarut fosfat yang terkenal adalah dari kelompok cendawan (*fungi*) mikoriza, sedangkan dari kelompok bakteri cukup banyak, antara lain *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Aeromonas* sp. Mikroba pemacu tumbuh adalah mikroba yang menghasilkan hormon pertumbuhan dalam jumlah yang tepat seperti IAA, *Giberelin*, dan *Sitokinin*. Mikroba pemacu tumbuh ini tergolong paling banyak dan mencakup jenis yang sudah disebutkan di atas, tetapi yang paling banyak diteliti dan dilaporkan adalah bakteri *Azospirillum* sp.

## Sumber Mikroba

Sumber mikroba dapat berasal dari tanah, tanaman, sisa tanaman, dan air. Namun umumnya mikroba diisolasi dari tanah di sekitar perakaran (tanah rizosfir) dan dari jaringan akar. Selain itu diisolasi dari sisa tanaman yang sudah melapuk (daun, batang), kotoran ternak

dari badan-badan air tertentu seperti air gambut ataupun air limbah pengolahan pakan, dan lain-lain.

## Kapan dan Bagaimana Cara Pemberian Pupuk

Pupuk berbasis mikroba untuk tanaman pangan biasanya diberikan pada saat tanam. Cara pemberian pupuk yang paling umum dan manjur adalah melalui perlakuan biji/benih sebelum tanam. Biji/benih (padi atau kedelai) direndam dalam larutan mikroba (bila berbentuk cair) atau dibalur dengan serbuk atau tepung mikroba (bila berbentuk padat) beberapa jam sebelum ditanam. Dengan cara ini, mikroba yang sudah melekat pada biji/benih memiliki kesempatan pertama mengkolonisasi akar yang selanjutnya membantu tanaman dalam penyediaan hara dan merangsang pertumbuhan tanaman sampai tanaman siap berbunga. Cara lain yaitu dengan diberikan ke tanah di dekat lubang tanam. Kadang-kadang pemberian dengan cara ini pupuk harus dicampurkan terlebih dahulu dengan kompos matang.

## Berapa Banyak yang Harus Diberikan

Dosis pupuk berbasis mikroba umumnya sangat sedikit. Contoh, untuk 1 kg biji kedelai hanya diperlukan sekitar 10-20 g pupuk mikroba yang diberikan dengan cara dibalurkan ke biji kedelai lembab. Dosis yang lebih besar umumnya diberikan bila pemberian dilakukan langsung ke tanah (ke tanah dekat lubang tanam), yakni sekitar 200-300 kg/ha. Namun, tiap produk pupuk berbasis mikroba memiliki dosis pemberian masing-masing karena tergantung pada fungsi dan jumlah sel mikroba yang terdapat dalam tiap produk/kemasan.

## Memadukan Pupuk Berbasis Mikroba dengan Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik

Tiap jenis pupuk memiliki fungsi khusus masing-masing yang tidak tergantikan. Pupuk anorganik merupakan sumber utama unsur hara makro (NPK), sedangkan pupuk organik selain menyediakan unsur hara mikro adalah sebagai penyumbang utama bahan organik tanah yang sangat penting sebagai sumber energi bagi mikroba untuk menjalankan siklus hara di dalam tanah. Pupuk mikroba selain menyediakan sebagian unsur hara makro yang dapat menghemat penggunaan pupuk anorganik, juga berperan penting dalam memacu pertumbuhan tanaman dan menjaga kebugaran tanaman atau melindungi tanaman dari mikroba patogen. Pemberian pupuk mikroba bersamaan dengan pupuk lainnya merupakan langkah yang tepat untuk menjaga keberlanjutan produktivitas tanah di masa depan. <AK>

Sumber: Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian

# Penentuan Dosis Pupuk Berdasarkan Sejarah Penggunaan Lahan



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

## Apakah Pupuk?

Pupuk merupakan semua bahan yang diberikan ke dalam tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah, produksi tanaman dan pendapatan petani. Penentuan dosis pupuk telah banyak dikembangkan oleh para pakar. Pemupukan yang tepat didasarkan pada sifat kimia tanah dengan kebutuhan tanaman. Untuk mengetahui sifat kimia tanah diperlukan analisis di laboratorium atau diperlukan alat bantu seperti PUTS atau PUTK. Namun di sebagian daerah belum tersedia laboratorium dan alat-alat tersebut, sehingga pengembangan rekomendasi berdasarkan sejarah penggunaan lahan perlu dikemukakan.

## Apa Sejarah Penggunaan Lahan yang Diperlukan?

Sejarah penggunaan lahan yang mempengaruhi kesuburan tanah antara lain sedimentasi, sumber dan jenis pupuk yang digunakan, pengelolaan bahan organik dan sisa hasil panen, jenis dan varietas tanaman, serta hasil tanaman.

## Asal Sedimentasi

Sedimentasi merupakan bahan tanah baik yang berasal dari erosi atau yang ikut terbawa aliran permukaan yang dapat mempengaruhi kesuburan pada suatu lahan. Sedimen yang berasal dari daerah yang subur dan kurus dapat berpengaruh terhadap kesuburan tanah.

## Sumber dan Jenis Pupuk yang Digunakan

Pupuk N dan K merupakan hara yang labil di dalam tanah, sehingga tidak terjadi akumulasi dalam tanah. Hal ini terbukti dengan berbagai tanaman dan di berbagai lokasi sangat membutuhkan hara N, seperti pupuk urea. Sementara sumbangan K dari air irigasi pada lahan sawah cukup membantu, sehingga tanaman padi tidak semuanya respon terhadap pemupukan K. Hara P merupakan hara yang tidak mobil di dalam tanah, sehingga sebagian besar lahan sawah yang terus menerus diberi pupuk akan terjadi akumulasi P. Semakin tinggi jumlah pupuk P yang diberikan semakin cepat terjadi akumulasi P di lahan tersebut.

## Pengelolaan Bahan Organik dan Sisa Hasil Tanaman?

Saat ini para petani mulai menyadari bahwa peranan bahan organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi tanaman. Namun penggunaan bahan organik

dan sisa hasil tanaman di lapang belum digunakan secara optimum. Sebagian besar bersaing dengan penggunaan untuk pakan ternak, dan jamur serta sebagian banyak yang di bakar.

Semakin banyak sisa hasil tanaman yang diangkut ke luar lahan berarti semakin banyak jumlah hara yang terangkut bersama hasil sisa panen.



Gambar 1. Pembakaran jerami di lahan sawah

## Jenis dan Varietas Tanaman

Jenis dan varietas tanaman berpengaruh terhadap produksi tanaman. Semakin tinggi produksi tanaman semakin banyak jumlah hara yang terangkut bersama panen. Dengan demikian semakin banyak sisa hasil dan produksi tanaman berarti semakin banyak hara yang ikut terangkut.



Gambar 2. Pengangkutan jerami

## Rekomendasi Pemupukan

Pupuk diberikan dengan menghitung jumlah hara terangkut bersama sisa hasil panen dan hasil tanaman dikurangi jumlah hara yang ditambahkan seperti pupuk anorganik, bahan organik, sisa hasil panen yang ditambahkan, dan sedimen yang terakumulasi. <AK>

Sumber: Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian



### Silikon

Silikon (Si) merupakan salah satu unsur kimia kedua terbanyak di kerak bumi yaitu 27,6% dan diserap hampir semua tanaman dalam bentuk asam monosilikat (*monosilicic acid*) atau  $\text{Si}(\text{OH})_4$ . Tanaman sereal dan rumput-rumputan mengandung 0,2-2,0% Si, sedangkan untuk tanaman dikotiledon mengandung sekitar sepersepuluhnya. Tanaman tertentu ada yang mengandung 10% Si.

### Dari Mana Sumber Si

Tanaman padi menyerap Si dalam jumlah banyak dari sekitarnya, yaitu dari setiap 100 kg gabah kering giling (GKG) terserap 2,1 kg N; 0,5 kg P; 3,3 kg K; 0,7 kg Ca; dan 20 kg  $\text{SiO}$ . Tanaman padi mendapatkan silikat dari berbagai sumber, antara lain air irigasi, jerami padi, kompos, dan pupuk silikat.

### Fungsi Silikon pada Tanaman Padi

1. Membuat tanaman memiliki daun yang tegak (tidak terkulai), daun menjadi efektif menangkap sinar matahari;
2. Daun terlapisi silikat sehingga menjadi lebih tahan terhadap serangan penyakit yang diakibatkan oleh jamur maupun bakteri, misalnya penyakit blas dan hawar daun bakteri (HDB);
3. Batang tanaman menjadi lebih kuat dan kekar, sehingga lebih tahan terhadap serangan penggerek batang, wereng coklat, dan tanaman tidak mudah rebah;
4. Menyebabkan sistem perakaran tanaman menjadi lebih kuat, intensif, dan meningkatkan kemampuan akar mengoksidasi lingkungannya seperti ion fero

menjadi fero sehingga tanaman padi tidak/sedikit atau lebih tahan keracunan besi. Silikon juga mengoksidasi lingkungannya seperti ion fero menjadi fero sehingga tanaman padi tidak/sedikit atau lebih tahan keracunan besi ;

5. Tanaman menjadi lebih tahan kekeringan, karena permukaan daun terlindungi silikat.

### Formulasi Silikat Menjadi Pupuk Silikat-P

- Pupuk silikat perlu diberikan secara optimal, terutama mengingat besarnya peran silikat pada tanaman padi.
- Untuk lahan sawah optimal (sawah irigasi) pupuk silikat diformulasikan mengandung  $\text{SiO}_2$  20-22%;  $\text{P}_2\text{O}_5$  10-12%; dan dosis pemberiannya 200 kg/ha.
- Untuk lahan padi lainnya (sawah tadah hujan, lahan kering, dan rawa pasang surut), formulasi pupuk silikat mengandung  $\text{SiO}_2$  24-26%;  $\text{P}_2\text{O}_5$  10-12%; dan dosis pemberiannya 200 kg/ha.

Identifikasi daerah pertanaman padi yang kemungkinan besar memerlukan tambahan silikat akan sangat bermanfaat dalam upaya peningkatan produktivitas padi yang kini sudah memasuki lahan-lahan marginal, lahan rawa, lahan tadah hujan dan lahan kering. Daerah endemik penyakit, keracunan besi, dan lahan berdrainase buruk juga memerlukan tambahan silikat agar produktivitas padi dapat ditingkatkan. Perlu juga diperhatikan aspek-aspek penting dalam aplikasi silikat, terutama harus memperhatikan ketepatan waktu, sasaran dan tepat guna. <GP>

# Penggunaan Bakteri Rhizobium untuk Peningkatan Hasil Kedelai



Informasi Ringkas  
Bank Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia

2010

## Dimana Kedelai Ditanam?

Kedelai merupakan tanaman yang dapat ditanam pada lahan kering, sawah dan rawa. Pada lahan kering masam dan rawa, produksi kedelai rendah karena hara esensial untuk tanaman diikat oleh Al, Fe, dan Mn. Produksi kedelai tinggi jika ditanam pada kisaran pH tanah 6,2 – 7,0. Tanaman kedelai di Indonesia umumnya ditanam pada tanah masam seperti tanah Ultisol dan Oxisol. Pada lahan sawah, biasa ditanam setelah tanaman padi ke dua.

## Kapan Tanaman Kedelai Mampu Bersimbiosis?

Tanaman kedelai merupakan tanaman yang termasuk keluarga kacang-kacangan, dapat mengambil hara N dari udara jika bersimbiosis dengan bakteri Rhizoba. Sebelum mampu mengambil N dari udara, tanaman perlu hara N sebagai starter pertumbuhan awal. Namun demikian jumlah hara N hanya sebagai starter, sehingga hara N yang dibutuhkan hanya sedikit kurang lebih 50 kg urea.

## Apakah Setiap Tanah ada Rhizobia?

Tidak pada semua tanah terdapat bakteri Rhizobia, sehingga tidak setiap tanaman kedelai dapat mengambil N dari udara. Tanda yang gampang dilihat jika tanaman kedelai aktif mengambil N dari udara adalah nodul yang berkembang di akar berwarna merah apabila dibelah.

## Cara Mengaktifkan Kedelai Mengambil Hara N?

Tanaman kedelai dapat mengambil hara N dari udara apabila: (1) ditanam pada lahan yang sudah mengandung bakteri Rhizobium atau pernah ditanam kedelai atau kacang-kacangan yang lain, (2) pada awal pertumbuhan diberi pupuk urea sebagai starter pertumbuhan, (3) diberi bakteri Rhizobium dengan cara mencampur benih kedelai yang akan ditanam dengan tanah yang telah ditanami kedelai, (4) diberi inokulasi bakteri Rhizobia. Keberhasilan inokulasi bakteri sangat dipengaruhi oleh kecocokan antara bakteri dengan jenis tanah dan faktor kompetisi. Faktor utama yang menentukan banyaknya N yang diambil adalah tersedianya C-organik dalam tanah.

## Manfaat Bakteri Rhizobia?

Pemberian inokulan dapat mengurangi jumlah pupuk N yang digunakan untuk tanaman kedelai, meningkatkan produksi kedelai, dan meningkatkan pendapatan petani.

## Jenis Bakteri Rhizobia yang dapat Digunakan?

Terdapat 6 bakteri yang dapat mengambil N dari udara, antara lain: *Rhizobium*, *Sinorhizobium*, *Mesorhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Azorhizobium* dan *Allorhizobium*. Bakteri yang dapat bersimbiosis dengan tanaman legum adalah *Rhizobium leguminosarum*. Sedangkan yang dapat digunakan untuk kedelai: *Bradyrhizobium japonicum*, *B. Elkanii*, *B. Liaoningense*, dan *Sinorhizobium fredii*.

## Apa Inokulan yang dapat Digunakan?

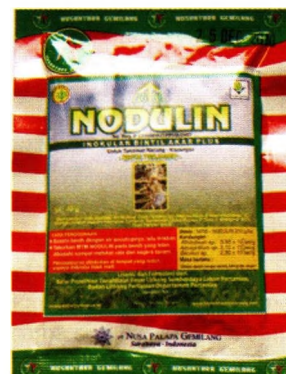
Nodulin merupakan salah satu inokulan bintil akar plus untuk tanaman kacang-kacangan (legum). Nodulin mengandung bakteri *Rhizobium* sp, *Azospirillum* dan *Bacillus* sp. dan bermanfaat meningkatkan kemampuan tanaman kedelai mengambil hara N, P dan K. Legin merupakan inokulan *Rhizobium* yang dapat bersimbiosis dengan tanaman legum, menambat N dari udara.

## Kapan Inokulan Diberikan?

Inokulan untuk benih kedelai diberikan menjelang tanam. Pengolahan tanah, dan saluran pembuangan air sudah disiapkan sebelum pemberian inokulan.

## Bagaimana Cara Memberikan Inokulan?

Benih kedelai yang sudah siap, dibawa ke lahan yang akan ditanami. Basahi benih dengan air secukupnya, kemudian ditiriskan. Taburkan inokulan pada benih yang telah dibasahi sampai melekat rata dan segera ditanam. Pencampuran inokulan dengan benih kedelai dilakukan di tempat yang teduh. Bakteri yang diinokulan dapat mati apabila kena sinar matahari. <AK>



Gambar. Kemasan Nodulin

Sumber: Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian

# Mengenal Wereng Coklat Pembawa Penyakit Virus



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

Pada tahun 2010 terjadi ledakan hama wereng batang coklat (WBC, *Nilaparvata lugens* Stål) di Jawa dan beberapa propinsi di luar Jawa dan juga disertai munculnya penyakit virus kerdil hampa (VKH) dan virus kerdil rumput (VKR). Sampai dengan Agustus 2010 luas serangan WBC mencapai 100.000 hektar, sedangkan areal yang terinfeksi virus hanya 200 hektar. Umumnya kejadian infeksi VKH dan VKR mengikuti kejadian serangan WBC, karena WBC merupakan vektor yang sangat efisien dalam penularan kedua virus tersebut.

Sebagai jalan keluar untuk menyelesaikan masalah hama WBC dan virusnya ialah dengan pendekatan ekologis, karena keseimbangan hayati telah rusak. Di dunia sekarang ini sedang berkembang dan dikembangkan pengelolaan kesehatan tanaman dengan basis ekologis, karena merupakan upaya yang akan bermuara pada pertanian yang berkelanjutan.

## Penanggulangan

Selain penanggulangan masalah WBC yang klasik dengan penanaman varietas tahan, pengendalian WBC dapat dilakukan dengan musuh alami, mengurangi kolonisasi WBC, dan dengan cara kimiawi.

Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) perlu memperhatikan penetapan tanggal tanam agar penanaman dapat dilakukan secara serempak dan dengan memperhatikan faktor-faktor ekologis dan kemudahan petani mengerjakannya. Jika mengadopsi sistem monokultur gunakan varietas padi yang

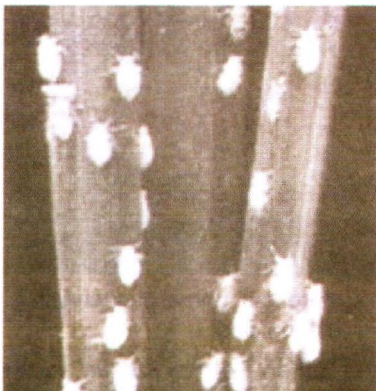
berbeda ketahanannya baik terhadap vektor maupun lirusnya, atau akukan rotasi tanaman. Hal ini sebaiknya disesuaikan dengan keadaan setempat atau keinginan petani, agar petani tidak dirugikan.

Pengelolaan penyakit virus dapat dimulai dengan sanitasi sumber inokulum virus, baik tanaman sakit, tunggul tanaman sakit atau tanaman lainnya yang menunjukkan gejala penyakit. Di daerah endemik kadang kala gejala penyakit tidak muncul, sehingga perlu menggunakan teknik deteksi yang akurat, seperti ELISA.

Rekayasa ekologis seperti dengan menanam tanaman bunga yang berguna untuk menarik perkembangan musuh alami WBC, akan membantu petani untuk memahami gunanya musuh-musuh alami, hama penyakit tanaman baik yang tampak (serangga), maupun yang tak tampak (mikroba).

Monitoring dan pembuatan arsip dokumen yang lengkap dan akurat dapat digunakan untuk pendugaan dan modeling yang dapat digunakan untuk membantu pembuatan kebijakan untuk memutuskan jenis pengendalian yang harus dilakukan. Insektisida merupakan langkah terakhir jika tidak ada cara lain yang efektif.

Pendekatan ekologis merupakan cara penanggulangan hama WBC dan virus yang dianggap efektif karena keseimbangan hayati lingkungan telah rusak. Pendekatan saat ini sedang dikembangkan untuk mengelola kesehatan tanaman dan akan bermuara pada pertanian yang berkelanjutan. <GP>



Gambar 1. Serangan Wereng Coklat pada batang Padi



Gambar 2. Serangga dewasa Wereng Coklat

Sumber: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

# Pengendalian Hama Penggerek Batang Padi



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

## Mengenal Hama Penggerek Batang Padi

Penggerek batang tergolong hama penting pada tanaman padi yang dapat menimbulkan kerusakan berat dan kehilangan hasil yang tinggi. Perlu diketahui juga, bahwa di dunia terdapat 21 spesies penggerek batang yang dapat beradaptasi dengan agroekosistem padi, sedangkan di Indonesia diketahui terdapat 6 spesies. Dari 6 spesies penggerek batang di Indonesia, terdapat 4 spesies dominan yaitu penggerek batang padi kuning, penggerek batang padi putih, penggerek batang padi merah jambu, dan penggerek batang bergaris. Secara kasat mata, keberadaan hama ini ditandai dengan beberapa hal yang sangat umum, yaitu : (1) adanya ngengat (kupu-kupu), (2) kematian tunas-tunas padi, (3) kematian malai, (4) adanya ulat (larva) penggerek batang.



Gambar 1. Beberapa fase hidup hama penggerek batang

## Gejala yang Tampak Akibat Serangan Penggerek Batang Padi

Penggerek batang padi merupakan hama yang selalu dijumpai pada pertanaman padi, karena selalu dijumpai mulai dari pesemaian hingga memasuki stadia matang. Gejala serangan yang disebabkan oleh semua spesies penggerek batang sama pada tanaman padi.

### • Sundep

Gejala serangan pada tanaman padi stadia vegetatif dikenal dengan sebutan sundep. Bila serangan terjadi pada fase vegetatif, larva memotong bagian tengah anakan sehingga aliran hara ke bagian atas tanaman terganggu yang menyebabkan pucuk layu dan kemudian mati. Kehilangan hasil karena serangan penggerek batang pada stadia ini relatif kecil, karena tanaman masih mampu untuk membentuk anakan baru.

### • Beluk

Gejala serangan pada tanaman padi stadia generatif dikenal dengan sebutan beluk. Larva akan menggerek tanaman yang akan bermalai, sehingga aliran hasil asimilasi tidak sampai ke dalam bulir padi. Akibatnya proses pengisian bulir padi akan terhambat, sehingga banyak gabah hampa.

## Bagaimana Pengendaliannya

Pengendalian hama penggerek batang padi dilakukan

berdasarkan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT), sehingga lebih mengedepankan kelestarian ekosistem.

### 1. Pengendalian Secara Biologi

Pengendalian ini menggunakan musuh alami yang terdiri atas predator dan parasitoid untuk membatasi populasi penggerek batang. Predator adalah musuh alami yang langsung memakan hama. Belalang *Conocephalus longipennis* adalah predator telur penggerek batang, sedangkan predator ngengat adalah laba-laba, capung dan burung. Parasitoid adalah serangga yang hidup sebagai parasit selama masa pra dewasa penggerek. Parasitoid telur adalah yang paling banyak dikembangkan, antara lain : *Tricogramma japonicum* Ashmead, *Telenomus rowani* (Gahan), dan *Tetrastichus schoenobii* Ferriere.

### 2. Pengendalian Secara Mekanik

Pengendalian mekanik dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengambilan kelompok telur secara intensif di pesemaian, dan penangkapan ngengat secara massal dengan menggunakan lampu. Penangkapan ngengat secara massal memerlukan 23 lampu petromak/ha. Penggunaan feromon dapat secara nyata mengurangi serangan penggerek batang padi putih.



Gambar 2. Feromon untuk pengendalian penggerek batang padi

### 3. Pengendalian Secara Kultur Teknik

Pengendalian penggerek batang secara kultur merupakan cara yang paling ramah lingkungan dan tidak mengganggu musuh alami. Penggunaan pupuk organik sebanyak 2 ton/ha dapat meningkatkan populasi musuh alami sehingga

menekan serangan penggerek batang. Waktu tanam yang tepat dapat menghindari serangan penggerek batang. Hindari penanaman pada bulan Desember-Januari karena suhu, kelembaban, dan curah hujan saat itu sangat sesuai untuk perkembangan penggerek batang.

#### 4. Pengendalian Secara Kimiawi

Sebelum dilakukan aplikasi insektisida, sebaiknya dilakukan kegiatan pemantauan ngengat dan pemantauan kerusakan tanaman. Pemantauan dapat dilakukan dengan menggunakan lampu perangkap atau feromon. Pemantauan perlu dilakukan untuk mengatasi penggunaan insektisida secara berlebihan, karena dapat berdampak buruk terhadap keberadaan populasi musuh alami predator dan parasitoid. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan (2002) telah menetapkan ambang kendali berdasarkan kerusakan tanaman pada stadia vegetatif adalah 6% dan pada stadia generatif adalah 10%. Perlu diperhatikan bahan

aktif yang terkandung di dalam insektisida, bahan aktif yang dapat digunakan antara lain karbofuran, tiokloprid, fipronil dan karbosulfan (bersifat sistemik). Bahan aktif yang bersifat racun kontak antara lain dimehipo, bensultaf, mitac dan imidakloprid.

#### 5. Alternatif Pengendalian

Pengendalian penggerek batang dengan teknologi feromon seks, sehingga komunikasi antara ngengat betina dan jantan akan terganggu. Komunikasi yang terganggu menyebabkan terhambatnya proses perkawinan. Feromon seks adalah senyawa kimia yang dikeluarkan oleh ngengat betina yang masih virgin. Senyawa ini memiliki sifat yang merangsang serangga jantan menemukan serangga betina untuk melangsungkan perkawinan. Senyawa ini dimanfaatkan untuk pembuatan senyawa sintetik dalam mengendalikan hama penggerek batang. <GP>

# Pengendalian Organisme Pengganggu Jagung



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

## Apa itu Organisme Pengganggu?

Peningkatan produksi jagung dipengaruhi oleh banyak faktor, baik yang abiotis maupun biotis. Faktor biotis yang mengganggu jagung dikenal dengan organisme pengganggu tanaman (OPT). Gangguan OPT pada jagung dapat diatasi dengan berbagai cara pengendalian. Penggunaan pestisida kimia yang mempunyai daya basmi cepat lebih disukai petani. Dengan dibatasinya pestisida kimia perlu dicari alternatif yang lebih ramah lingkungan. Penggunaan bahan hayati dan nabati merupakan alternatif pengendalian OPT.

## Komponen Pengendalian OPT

Komponen pengendalian OPT yang ramah lingkungan umumnya tidak menggunakan pestisida kimia. Beberapa komponen pengendalian yang ramah lingkungan adalah 1) varietas tahan, 2) pestisida hayati, 3) pestisida nabati, 4) predator, 5) parasit, 6) tanaman perangkap, 7) kultur teknis, 8) mekanis. Selain itu dapat diupayakan pula dengan cara menekan sumber inokulum primer dengan cara eradikasi tanaman inang dan tanam serempak.

Banyak varietas jagung yang menurut deskripsinya tahan OPT tertentu, namun ketahanannya berbeda antarvarietas. Varietas jagung yang tahan penyakit bulai adalah Pioneer 5, 9, 10, 12, Surya, Lagaligo. Varietas yang tingkat ketahanannya tertinggi terhadap penyakit hawar daun *Turcicum* dan bercak daun kelabu adalah Kenia 2, 3, IPB 4, Pioneer 8, NK 11



Gambar 1. Varietas Lamuru, varietas jagung tahan penyakit busuk batang

dan FPC 9923. Varietas yang tahan penyakit busuk batang adalah Lamuru, Bisma, Surya, Kalingga, dan beberapa jagung hibrida seperti Bisi 1-6 dan Pioneer 4-14. Penyakit busuk batang jagung *Fusarium sp* dapat juga dikendalikan dengan cendawan antagonis *Trichoderma sp*. Pengendalian hayati yang efektif untuk hama penggerek batang dan tongkol jagung adalah dengan parasitoid *Trichogramma evanescens*.

Pengendalian OPT jagung secara ramah lingkungan yang dianjurkan adalah sebagai berikut:

- Penggunaan serangga parasit telur *Trichogramma evanescens*;
- Penggunaan parasit larva *Eugorellia sp* untuk hama penggerek batang dan tongkol jagung;
- Penggunaan varietas tahan bulai (*Peronosclerospora*), hawar daun (*E. turcicum*) bercak daun (*Bipolaris meridis*) bercak daun kelabu (*Cercospora sp*) dan busuk batang (*Fusarium sp*);
- Tumpang sari jagung dengan kacang-kacangan untuk memberi tempat berlindung dan makanan (inang) bagi predator dan parasit;
- Cara mekanis, mencabut dan membakar tanaman yang terinfeksi penyakit bulai (eradikasi);
- Membuang daun bagian bawah dengan pelepahnya untuk mencegah perkembangan *Rhizoctonia*. Daun daun tersebut dapat digunakan untuk pakan ternak dan dapat digunakan untuk mengendalikan penyakit hawar upih. <UGK/IF>



Gambar 2. Penggerek batang jagung, hama penting tanaman jagung

Sumber: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

# Standar Operasional Prosedur (SOP) Pengendalian Wereng Coklat dan Virus Kerdil



Informasi Ringkas  
Bank Pengetahuan Tanaman  
Pangan Indonesia  
2010

Salah satu penyebab ledakan wereng coklat adalah kekeliruan penentuan kriteria pertanaman terancam, kerusakan ringan, sedang dan berat. Salah satu contoh adalah tanaman terancam tidak masuk dalam laporan Pengamat Hama, karena populasi wereng coklat belum mencapai 20 ekor/rumpun. Jika jumlah wereng coklat imigran mencapai 15 ekor/rumpun pada tanaman umur satu bulan, maka hanya dalam 10 hari saja tanaman akan puso (*hopperburn*). Oleh karena itu SOP ini akan memperbaiki kriteria yang keliru tersebut.

## Pengendalian Wereng Coklat

### 1. Tanam padi serentak (berjamaah)

Tanam padi secara serentak dalam areal yang luas yang tidak dibatasi oleh batas administrasi. Wereng coklat yang terbang bermigrasi, tidak dapat dihalangi oleh sungai atau lautan. Bila suatu daerah panen atau terjadi puso, maka wereng makroptera (bersayap panjang) akan terbang bermigrasi mencari tanaman muda dalam populasi tinggi, kemudian hinggap dan berkembang biak pada pertanaman padi muda.

### 2. Perangkap lampu (*Light traps*)

Alat ini berfungsi untuk mengetahui kehadiran wereng imigran dan dapat menangkap wereng dalam jumlah besar. Lampu perangkap dipasang pada ketinggian 150-250 cm dari permukaan tanah. Hasil tangkapan dengan lampu 100 watt mencapai 400.000 ekor/malam. Keputusan yang diambil setelah diperoleh adanya wereng dalam perangkap lampu adalah: (a) wereng yang tertangkap dalam perangkap dikubur, (b) keringkan areal pertanaman padi sampai retak, (c) setelah dikeringkan, kendalikan wereng coklat dengan insektisida yang direkomendasikan.

### 3. Waktu pesemaian padi

Penetapan waktu pesemaian ditentukan oleh waktu puncak wereng imigran yang tertangkap oleh perangkap lampu. Bila datangnya wereng imigran tidak tumpang tindih antar generasi maka pesemaian hendaknya dilakukan pada 15 hari setelah puncak imigrasi. Bila datangnya wereng dari generasi yang tumpang tindih, maka akan terjadi dua puncak (*bimodal*) imigrasi. Pesemaian hendaknya dilakukan pada 15 hari setelah puncak imigran ke-2.

### 4. Tuntaskan pengendalian pada generasi I

Catat waktu puncak populasi wereng imigran awal sebagai generasi nol (G0), maka pada 25-30 hari kemudian akan menjadi imago wereng coklat generasi ke-1 (wereng dewasa), hal tersebut akan

berulang hingga generasi ke-3. Adanya wereng imigran yang dapat berkembang hingga generasi ke-3, diperlukan pengendalian wereng yang tepat, yaitu: (a) Pada saat ditemui imigran makroptera generasi nol (G0) dan saat generasi ke-1 (G1) yaitu saat nimfa yang muncul dari wereng imigran, gunakan insektisida dengan bahan aktif Imidakloprid, Fipronil, Theametoxam dan insektisida butiran, (b) Pengendalian wereng harus selesai pada generasi ke-1 atau paling lambat pada generasi ke-2 karena pengendalian pada generasi ke-3 tidak akan berhasil.

### 5. Pengamatan Wereng Coklat di pertanaman

Pengamatan atau monitoring wereng coklat dilakukan 1-2 minggu dalam sebulan. Pengamatan dilakukan dengan mengambil contoh tanaman sebanyak 20 rumpun arah diagonal. Hitunglah jumlah wereng coklat pada minggu ke-i (Ai) dan musuh alami laba-laba + Paederus + Ophionea + Coccinella pada minggu ke-i (Bi) dan Cyrtorhinus pada minggu ke-i (Ci).

### 6. Penggunaan insektisida

Penggunaan insektisida harus memperhatikan berbagai faktor :

- Keringkan pertanaman padi sebelum aplikasi insektisida baik semprotan atau butiran;
- Aplikasi insektisida dilakukan saat air embun tidak ada, yaitu antara pukul 08.00 pagi hingga pukul 11.00 kemudian dilanjutkan pada sore hari. Insektisida harus diaplikasikan hingga sampai di batang padi;
- Jenis dan dosis insektisida harus tepat. Jenis yang direkomendasikan berbahan aktif Imidakloprid, Fipronil dan Theametoxam. Gunakan air sebagai pelarut sebanyak 350-500 liter air per hektar..

### 7. Pengendalian *Double Cover*

Bila insektisida semprotan yang digunakan tidak memberikan hasil yang memuaskan, maka pengendalian wereng coklat perlu diintensifkan atau *double* dengan memberikan insektisida sistemik granul melalui akar.

## Pengendalian Penyakit Virus Kerdil

Wereng coklat dapat menularkan penyakit virus kerdil hampa (VKH), virus kerdil rumput tipe 1 (VKRT-1), dan virus kerdil rumput tipe 2 (VKRT-2). Pada fase vegetatif, VKH mengakibatkan daun menjadi rombeng, tercabik, koyak, bergerigi, terkadang hingga berwarna putih. Tanaman padi tumbuh kerdil, sekitar 23,8-66,9%

pertumbuhan tinggi tanaman tertekan. Malai lambat keluar hingga 10 hari, malai tidak keluar penuh (tidak normal), daun bendera terjadi distorsi, serta saat pematangan buah tidak mengisi dan terjadi kehampaan.

Pengendalian terhadap penyakit virus kerdil masih menghadapi kendala, karena sampai saat ini belum ada virusida atau bahan lain yang dapat dipakai untuk mengendalikan penyakit tersebut.

Usaha yang dapat dilakukan adalah :

1. Kendalikan wereng coklat sampai pada populasi serendah mungkin.;
2. Hindari kontak inokulum penyakit dengan wereng coklat;
3. Cabut dan benamkan inokulum penyakit kerdil hampa dan kerdil rumput. <GP>

**Tabel 1. Contoh Perhitungan Pengamatan Wereng Coklat**

No Rumpun	Wereng coklat makroptera+Brak hiptera+Nimfa	Laba-laba+Paederus+Ophi onea+Coccinella	Kepik Cyrtorhinus
1	30	2	1
2	30	3	3
3	23	4	3
4	25	5	2
5	25	1	1
6	28	0	8
7	22	3	4
8	24	2	5
9	21	1	7
10	19	1	2
11	30	2	2
12	32	2	4
13	22	2	5
14	34	1	1
15	35	5	5
16	22	3	1
17	27	4	2
18	20	2	1
19	19	1	1
20	17	1	1
Total	Ai = 505	Bi = 45	Ci = 59

Hitung jumlah wereng coklat terkoreksi musuh alami pada minggu ke-i (Di) dalam formula Baehaki :

$$D_i = \frac{A_i - (5B_i + 2C_i)}{20} = \frac{505 - (5 \times 45 + 2 \times 59)}{20} = 8,1 \text{ ekor/rumpun}$$

Selaraskan nilai Di = 8,1 ekor/rumpun dengan ambang ekonomi (AE) pada harga padi saat panen (Tabel 2).

**Tabel 2. Ambang Ekonomi dan Rekomendasi Aplikasi Insektisida**

Wereng coklat pada stadia padi	Ambang Ekonomi (AE) pada harga gabah saat panen (Rp/kg)				
	900	1800	2250	2700	3150
Wereng coklat pada umur tanaman padi < 40 HST	9	5	4	3	3
Wereng coklat pada umur tanaman padi > 40 HST	18	9	7	6	5

Insektisida direkomendasikan bila :

- Nilai Di = 3 pada tanaman padi berumur kurang dari 40 HST
- Nilai Di = 5 pada tanaman padi berumur lebih dari 40 HST

Sumber: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

# Mengendalikan Hama Penggerek Batang Padi Kuning dengan Perangkap Berferomon



Informasi Ringkas  
Bank Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia  
2010

## Apa Penggerek Batang Padi?

Penggerek batang padi merupakan salah satu hama penting pada tanaman padi di Indonesia dan negara-negara Asia lainnya. Dua jenis penggerek batang padi yang dominan di daerah-daerah produksi padi, khususnya di daerah Pantura seperti Karawang, Subang, Indramayu dan Cirebon adalah penggerek batang padi kuning (*S. incertulas*) dan penggerek batang padi putih (*S. innotata*).

Luas serangan dapat mencapai 141.000 ha/tahun dengan intensitas serangan rata-rata 11% (Soejitno dkk., 1994). Penggerek batang padi kuning adalah hama dominan dan paling luas penyebarannya di Indonesia. Penggerek padi dapat menyerang pertanaman sejak di pesemaian hingga masa panen.

## Fase Perkembangan Hama Penyakit Batang

Penggerek batang padi memiliki fase perkembangan yang lengkap mulai dari telur, larva (ulat), pupa dan serangga dewasa. Telur-telur diletakkan dalam kelompok (50 -200 butir) yang ditutupi bulu-bulu halus. Kemampuan bertelur serangga betina dewasa mencapai 150-600 butir per imago. Masa stadia telur 6-9 hari, stadia larva 17-46 hari, stadia pupa 9 - 12 hari dan serangga dewasa 2 - 5 hari (Pathak and Khan ,1994).

Larva yang menetas dari telur umumnya bergerak ke atas daun, tertarik cahaya (*phototropik*) kemudian bergelantungan menyebar ke tanaman sekitar, masuk ke dalam batang tanaman melewati pelepah daun. Masa hidup larva sebagian besar berada di dalam

batang padi dan berpupa di dalam batang padi. Karena stadia merusak ada di dalam batang padi, sehingga pengendalian dengan insektisida relatif sulit dan kurang efektif karena terlindung jaringan tanaman.

## Pengendalian Cara Kimia

Berbagai cara pengendalian hama penggerek yang pernah dilakukan antara lain, dengan mengatur waktu tanam, mengumpulkan kelompok telur di pesemaian, membersihkan sisa batang jerami, dan aplikasi insektisida. Cara pengendalian dengan insektisida paling banyak dilakukan, bahkan telah digunakan sejak 40 tahun yang lalu.

Sampai dengan tahun 1986 terdapat 52 jenis formulasi insektisida yang diijinkan penggunaannya untuk mengendalikan penggerek padi. Penggunaan insektisida secara luas dan intensif menimbulkan akibat samping, populasi serangga yang berkembang menjadi lebih tahan terhadap insektisida, populasi musuh alami menurun dan adanya pencemaran lingkungan. Bahkan ada populasi penggerek padi yang tahan terhadap karbofuran.

## Pengendalian dengan Feromon

Teknik pengendalian penggerek batang padi yang lebih efektif, efisien dan ramah lingkungan perlu dikembangkan. Salah satunya adalah pemanfaatan feromon seks (sintetik) yang dapat digunakan untuk pemantauan tingkat populasi dan perangkap massal. Sebagai alat pemantau populasi maka perangkap berferomon akan memberikan informasi lebih dini dan



Gambar 1.



Gambar 2. Alat Perangkap Hama Penggerek Batang Padi

tepat untuk melakukan tindakan pengendalian hama tersebut, baik dengan menggunakan insektisida atau kombinasi dengan teknik lainnya. Sebagai alat perangkap massal, maka pemakaian perangkap berferomon seks akan menurunkan tingkat populasi serangga jantan yang secara tidak langsung akan menekan jumlah serangga berkopulasi (kawin) sehingga akan menurunkan tingkat populasi serangga hama generasi berikutnya.

#### **Cara Aplikasi Feromon**

Perangkap berferomon adalah alat perangkap yang dibuat dari stoples plastik dan di dalamnya diberi pemikat yang merupakan senyawa sintetik dari feromon seks serangga betina virgin. Senyawa feromon seks merupakan senyawa yang bersifat tidak toksik (beracun) dan digunakan dalam jumlah yang

sangat sedikit (mikrogram) sehingga tidak membahayakan hasil panen, serangga bukan sasaran, atau lingkungan.

#### **Tingkat Efektifitas Feromon**

Pemanfaatan perangkap berferomon untuk pengendalian penggerek batang padi kuning dengan memasang 24 perangkap perhektar, memberikan hasil yang cukup baik. Tingkat serangan, dengan melihat gejala tanaman padi yang terserang penggerek dengan gejala beluk (hampa) yaitu 5.58%, sedangkan pada kontrol (tanpa perangkap) mencapai 21.80%. Ini berarti, pemakaian perangkap berferomon mampu menurunkan tingkat serangan dari 21.8% (pada kontrol) menjadi sekitar 5% (24 perangkap/hektar). Dengan demikian, penggunaan 24 perangkap/hektar dapat direkomendasikan untuk mengendalikan penggerek batang padi kuning.

Sumber: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

# Strategi Pengendalian Hama Kedelai dengan Teknik Budidaya



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

Salah satu kendala dalam peningkatan produksi kedelai adalah gangguan hama. Serangan hama pada tanaman kedelai dapat menurunkan hasil sampai 80%, bahkan puso apabila tidak dilakukan tindakan pengendalian. Tanaman kedelai disukai oleh hama dan penyakit, terbukti dengan banyaknya hama yang menyerang, yakni hama yang terdapat dalam tanah, lalat bibit, ulat daun, hama penggerek batang dan hama polong kedelai.

Teknik pengendalian dengan teknik budidaya merupakan teknik pengendalian yang murah, tidak menyebabkan pencemaran lingkungan dan mudah dikerjakan oleh petani perseorangan atau kelompok. Untuk mengembangkan teknik pengendalian ini diperlukan pengetahuan sifat-sifat ekosistem setempat, khususnya tentang ekologi dan perilaku hama, seperti bagaimana hama memperoleh berbagai persyaratan bagi kehidupannya termasuk makanan, perkawinan, dan tempat persembunyian untuk menghindari dari cuaca buruk dan musuh alami. Pengetahuan tentang biologi dan ekologi hama dapat membantu memahami titik lemah hama, sehingga dapat diketahui fase hidup hama yang paling tepat untuk dilakukan pengendalian.

Upaya pengendalian hama kedelai dengan teknik budidaya dapat dilakukan dengan cara:

1. Penanaman kedelai umur genjah seperti varietas Grobogan, Malabar, dan Tidar (umur 74-78 hari) merupakan salah satu usaha untuk memperpendek akumulasi tanaman terserang hama, mengurangi kesesuaian ekosistem dan mengganggu penyediaan makanan atau keperluan hidup hama;
2. Penggunaan varietas tahan hama, seperti Lumajang Bewok, Gunitir, Tidar, Kerinci, dan Argopuro yang tahan hama lalat bibit. Varietas Ijen, Panderman dan Argopuro tahan ulat grayak.

Varietas Gunitir dan Argopuro tahan hama penghisap polong. Penanaman varietas tahan merupakan teknik budidaya untuk mengurangi dampak kerusakan tanaman dan mengurangi kesesuaian ekosistem hama;

3. Penggunaan tanaman perangkap jagung dengan berbagai umur (genjah sedang dan dalam) yang ditanam di sekeliling pematang areal pertanaman kedelai dapat mengurangi serangan hama ulat polong kedelai. Penanaman tanaman perangkap *Sesbania rostrata* di pematang dapat mengurangi serangan hama penghisap polong;
4. Rotasi atau pergiliran tanaman antara kedelai, padi, atau dengan tanaman bukan kacang-kacangan dapat memutus siklus hama dan menekan populasi hama kedelai seperti lalat kacang, kutu kedelai (*Bemisia tabaci*), ulat jengkal, kumbang kedelai, kepik polong dan penggerek polong;
5. Tumpang sari kedelai dengan jagung merupakan upaya untuk mengendalikan hama kedelai. Tanaman jagung dapat berperan sebagai tanaman penghalang dari distribusi dan penyebaran hama di pertanaman kedelai. Populasi hama kutu kedelai (*Bemisia tabaci*) pada pertanaman tumpang sari kedelai-jagung lebih rendah dari pada tanaman monokultur kedelai. Tumpang sari jagung dengan kedelai disamping sebagai tanaman penghalang distribusi dan penyebaran hama juga dapat berfungsi sebagai tanaman perangkap. Hama penggerek polong kedelai lebih menyukai meletakkan telurnya pada rambut tongkol jagung daripada polong kedelai, sehingga sebagian besar populasi hama penggerek polong berada pada tanaman jagung. <LH>

Sumber: Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian



Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) merupakan sumber IPTEK tanaman padi terdepan, profesional, mandiri, dan mampu menghasilkan teknologi padi sesuai dengan kebutuhan pengguna. BB Padi telah menghasilkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) tinggi, strategis, dan varietas unggul tanaman padi untuk pembangunan nasional sesuai dengan dinamika kebutuhan pengguna, selain itu juga menghasilkan dan mengembangkan inovasi teknologi dan rekomendasi kebijakan tanaman padi dan perberasan yang unggul, bernilai tambah, efisien, dan kompetitif.

Inovasi teknologi yang telah dihasilkan oleh BB Padi perlu disebarluaskan kepada para pengguna. Dalam proses penyebarluasan kepada para pengguna, diperlukan beberapa cara atau mekanisme yang efektif. Bila jembatan komunikasi antara BB Padi dengan pengguna dapat terbentuk dengan dinamis, maka dapat mempercepat proses adopsi melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan pengguna (petani) agar segera dapat diterapkan dalam peningkatan produksi, pendapatan, dan kesejahteraan petani. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah membangun sistem komunikasi berupa SMS Center.

#### **Apa dan Bagaimana SMS Center?**

BB Padi memantapkan langkah dalam rangka diseminasi kepada pengguna dengan mengembangkan sistem komunikasi dua arah menggunakan teks yang dikirimkan dari dan ke perangkat telepon genggam/*hand phone* yang lebih dikenal dengan SMS Center BB Padi.

Spesifikasi dari SMS Center yang telah dibangun adalah sebagai berikut : berbasis web, memiliki akun untuk beberapa user, *automatic response* ketika hari libur dan di luar jam kerja, memberikan info sms berupa event/produk baru kepada semua pengguna yang pernah mengirimkan sms ke BB Padi, dan memiliki rekaman (*record report*) isi sms perbulan (*inbox dan outbox*).

Bila pengguna mempunyai pertanyaan ataupun informasi penting seputar padi, kirimkan pertanyaan maupun saran ke nomor 081 395 899907. Pertanyaan Anda akan segera direspon dan semoga informasi yang Anda peroleh dapat bermanfaat. <GP>



## Meningkatkan Kadar Protein Beras dengan Aplikasi Pupuk Urea



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

Nasi yang kita makan pada dasarnya menyediakan karbohidrat, protein, lemak, mineral dan zat gizi lain untuk proses metabolisme. Protein mengandung unsur karbon, hidrogen serta nitrogen. Kadar protein beras merupakan dampak dari peningkatan dosis pupuk nitrogen (urea). Beras dengan kadar protein tinggi sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Protein mempunyai fungsi penting dalam tubuh yaitu: (1) membentuk jaringan baru dalam masa pertumbuhan, (2) memelihara jaringan tubuh dan mengganti jaringan yang rusak, dan (3) menyediakan asam amino yang diperlukan untuk membentuk enzim-enzim pencernaan dan metabolisme serta antibodi yang diperlukan tubuh. Jika kadar protein beras dapat ditingkatkan secara maksimal dan dikembangkan secara luas, maka jumlah konsumsi protein dalam masyarakat akan tercukupi karena sebagian besar penduduk Indonesia makan nasi. Kandungan protein yang tinggi dapat digunakan sebagai pengganti lauk pauk bagi penduduk agar tetap tercukupi kebutuhan protein dalam tubuh.

### **Bagaimana Cara Meningkatkan Asupan Protein Ke dalam Tubuh yang Mudah dan Murah?**

Untuk meningkatkan jumlah konsumsi protein ke dalam tubuh dapat ditempuh dengan cara meningkatkan kadar protein beras giling melalui peningkatan dosis aplikasi pupuk nitrogen. Jika kandungan protein beras dapat ditingkatkan dari 7% menjadi 9%, dan konsumsi beras antara 250-300g per hari, maka diperkirakan konsumsi protein mencapai 22,5- 27g per hari.

### **Bagaimana Cara Meningkatkan Kandungan Protein pada Beras?**

Cara meningkatkan kandungan protein pada beras dapat dilakukan dengan meningkatkan aplikasi

penggunaan pupuk urea. Makin tinggi aplikasi dosis pupuk urea, kadar protein beras yang dihasilkan akan makin tinggi. Peningkatan aplikasi dosis pupuk 100kg/ha dari dosis biasa dapat meningkatkan kandungan protein beras berturut-turut 0,74%, 0,65% dan 0,68% untuk varietas Ciherang, Cibogo dan Beras Merah. Sedangkan peningkatan dosis pupuk urea 600 kg/ha, total kandungan protein beras menjadi 9,96 % untuk Varietas Ciherang, 9,24% untuk varietas Cibogo dan 9,50% untuk Beras Merah. Peningkatan dosis pupuk urea akan meningkatkan kadar protein beras yang dihasilkan karena ketersediaan unsur nitrogen yang jumlahnya cukup, sehingga memperlancar proses sintesis protein.

### **Apakah Peningkatan Dosis Pupuk Urea Dapat Mempengaruhi Kualitas Beras?**

Peningkatan dosis pemupukan urea tidak berpengaruh terhadap komponen mutu fisik beras yang dihasilkan seperti persentase beras kepala, beras pecah dan menir pada varietas Ciherang, Cibogo dan Beras Merah, namun berpengaruh terhadap persentase butir hijau dan mengapu beras. Hal ini karena peningkatan dosis pupuk urea, akan memperpanjang fase vegetatif sehingga pembentukan anakan baru terus terjadi. Akibatnya derajat masak pada malai produktif dan malai anakan tidak seragam dan malai dari anakan ini yang akan menjadi butir hijau dan mengapur, namun tidak mempengaruhi produksi pada malai produktif. Dengan demikian, dosis pemupukan 600 kg urea/ha gabah yang dihasilkan masih memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) mutu gabah. Rendemen beras pecah kulit (BPK) untuk varietas Ciherang dan Cibogo berkisar antara 79-79% dan Beras Merah rendemen pecah kulitnya 77-79%. Rendemen beras giling varietas Ciherang dan Cibogo antara 69-71%, sedangkan rendemen giling Beras Merah antara 68-70%. <SN>



Jagung merupakan salah satu bahan pangan sebagai sumber karbohidrat dan protein nabati yang diperlukan oleh manusia dan ternak. Sebagai salah satu bahan pangan sumber protein, jagung memiliki kandungan protein antara 8-11%. Walaupun mempunyai kandungan nutrisi dan gizi yang tinggi, namun jagung masih kurang menarik untuk dijadikan makanan utama maupun makanan cemilan. Salah satu kendala preferensi konsumen terhadap jagung adalah kulit ari yang cukup keras, sehingga kurang menarik untuk dijadikan makanan cemilan/kudapan. Proses penyosohan diharapkan dapat menghilangkan kulit ari dan lembaga pada biji jagung, sehingga akan mempermudah dalam proses penanganan lanjutan.

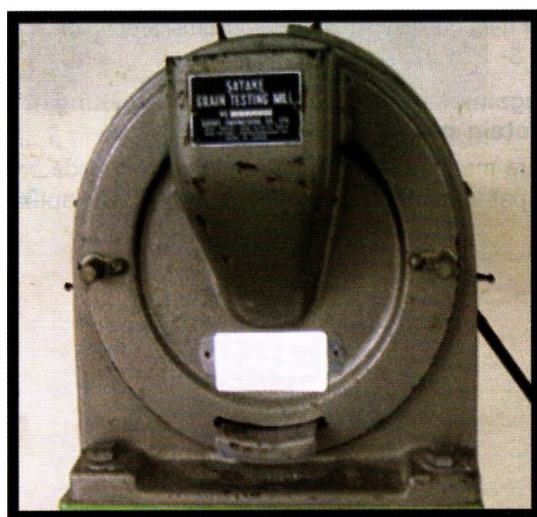
Untuk mengatasi kendala tersebut perlu diciptakan alat penyosoh biji jagung yang mudah, murah dan efisien. Salah satu model alat penyosoh yang cocok untuk biji jagung adalah alat penyosoh tipe abrasif yang tersusun dari batu-batu amarel dengan ukuran 60 mesh. Hasil proses penyosohan ini akan terbentuk fraksi grade atau dahl, yaitu biji jagung yang pecah besar sebesar butir beras dan pecah kecil-kecil sebesar menir pada beras dan bekatul dan lembaga serta kulit ari jagung yang terbang beserta kotoran. Biji jagung yang sudah disosoh ini akan sangat mudah untuk dilakukan pengolahan lanjutan, seperti proses penepungan maupun pengolahan lanjutan menjadi makanan siap saji lainnya. <SN>

Tabel. Hasil proses penyosohan jagung lokal dan jagung kuning adalah jagung grade (dhal) dan bekatul

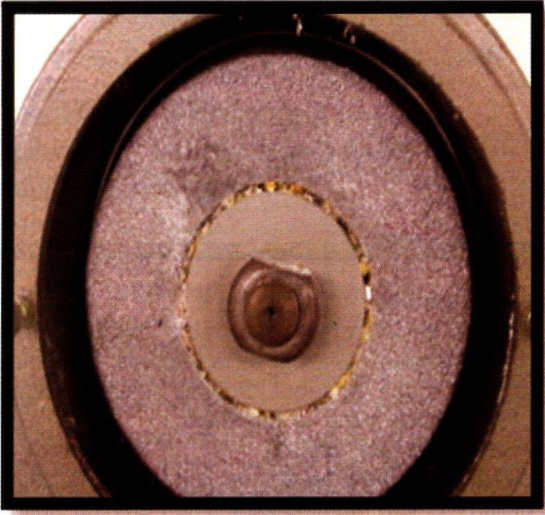
No	Jenis jagung	Mutu hasil sosoh (%)	
		Grade (dhal)	Bekatul
1	Lokal umur 95 hari	61,84	38,16
2	Lokal umur 125 hari	66,22	33,78
3	Bima kuning	70,25	29,75



Gambar 1. Alat penyosoh Jagung skala laboratorium



Gambar 2. Alat penyosoh Jagung



Gambar 3. Batu Abrasif



Gambar 4. Biji Jagung hasil sosoh (grade besar)



Gambar 5. Biji Jagung hasil penyosohan (grade kecil)



Gambar 6. Bekatul hasil penyosohan

Sumber: Balai Besar Penelitian Pascapanen Pertanian

# Teknik Pengolahan Jagung Menjadi Beras Jagung



**Informasi Ringkas**  
**Bank Pengetahuan Tanaman**  
**Pangan Indonesia**  
2010

Selain untuk pengadaan pangan dan pakan, jagung juga banyak digunakan sebagai bahan dalam industri makanan, minuman, kimia dan farmasi. Ditinjau dari komposisi kimia dan kandungan nutrisi, jagung mempunyai prospek untuk dikembangkan sebagai pangan dan bahan baku industri. Pemanfaatan jagung sebagai bahan baku industri pangan akan memberikan nilai tambah yang nyata bagi usahatani komoditas tersebut.

## **Apa Komponen Nutrisi Penting yang Terkandung pada Biji Jagung?**

Komponen nutrisi terbesar dalam biji jagung adalah pati 54,1 – 71,7% sedangkan kandungan gulanya antara 2,6 – 12,0% tergantung jenis dan varietasnya. Karbohidrat pada jagung sebagian besar merupakan komponen pati, sedangkan komponen lainnya adalah pentosan, serat kasar, dektrin, sukrosa dan gula pereduksi. Dengan komposisi nutrisi tersebut, jagung dapat dijadikan sebagai sumber kalori pengganti atau suplemen beras, terutama bagi masyarakat pedesaan. Sebagai sumber pangan, jagung dikonsumsi dalam bentuk segar, kering dan tepung. Alternatif produk pangan yang dapat dikembangkan dari jagung mencakup produk olahan segar, produk primer, produk siap santap dan produk instan.

## **Bagaimana Karakteristik Protein Jagung?**

Protein jagung dikelompokkan menjadi empat golongan, yaitu albumin, globulin, glutelin dan prolamin yang masing-masing mengandung asam amino yang berlainan. Gluten jagung dapat digunakan sebagai bahan pembuatan asam glutamat.

## **Apa Saja Produk Primer (Bahan Baku) yang dapat Dihasilkan dari Jagung?**

Produk primer adalah bentuk bahan setengah jadi yang akan dijadikan sebagai bahan untuk pembuatan produk olahan sebagai bahan baku industri antara lain:

### **1. Tepung jagung**

Produk ini disiapkan dari jagung pipil yang sudah dikeringkan kemudian dilakukan prosesing sehingga menjadi tepung dengan teknik penepungan. Teknik penepungan dapat dilakukan secara basah dengan perendaman terlebih dahulu, atau teknik kering tanpa perendaman terlebih dahulu.

### **2. Beras jagung**

Jagung kering disosoh terlebih dahulu untuk menghilangkan kulit biji serta kulit ari, kemudian jagung sosoh tersebut digiling sesuai dengan ukuran/grade yang dikehendaki.

### **3. Produk olahan jagung**

Dengan teknologi sederhana jagung kering dapat diolah menjadi marning jagung dan emping jagung atau tortila.

### **4. Produk instan jagung**

Dapat berupa beras jagung instan atau tepung jagung instan, produk ini berbentuk granulat, meskipun berpenampilan seperti beras namun proses pemasakan beras jagung tidak sama dengan beras padi.

## **Bagaimana Cara Pembuatan Beras Jagung Instan?**

Jagung pipil kering digiling secara kasar, lalu diayak menggunakan ayakan dengan ukuran lubang 1,4 mm. Fraksi yang lolos ayakan adalah dedak, kemudian ditampi untuk menghilangkan kotoran, lalu dicuci dan direndam selama dua jam, seterusnya ditiriskan, dikeringkan hingga permukaan kering. Rebus hingga terbentuk bubur, yang ditandai dengan mengentalnya adonan. Kemudian bubur jagung didinginkan, lalu dikemas dalam plastik. Masukkan kemasan tersebut ke dalam freezer (suhu -20°C). Setelah pembekuan selama 24 jam lalu produk dilunakkan dengan perendaman air yang diganti setiap 5 menit, kemudian bubur jagung dikeringkan pada suhu 60-70°C selama 3 jam. Kemasan beras jagung instan dengan kemasan plastik.

Dengan sentuhan teknologi pengolahan jagung menjadi jagung instan akan mempersingkat waktu penyiapan nasi jagung dari 15-18 jam menjadi hanya setengah jam. Produk jagung instan cepat mengalami kerusakan, sehingga diperlukan upaya untuk memperpanjang masa simpannya, yaitu dengan cara pemberian kemasan yang sesuai <SN>



Gambar 1. Beras Jagung

Sumber: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

# Teknologi Pengolahan Citra Digital untuk Klasifikasi Mutu Jagung



Informasi Ringkas  
Bank Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia  
2010

## Apakah Teknologi Pengolahan Citra itu?

Pengolahan citra (*image processing*) merupakan proses pengolahan dan analisis citra yang banyak melibatkan persepsi visual. Proses ini mempunyai ciri data masukan dan informasi keluaran yang berbentuk citra. Citra yang digunakan adalah citra digital, karena citra jenis ini dapat diproses oleh komputer digital. Keunggulan penggunaan pengolahan citra ini adalah dapat mengevaluasi bahan uji tanpa harus merusak objeknya (*non-destruktif*) dan memiliki konsistensi yang cukup tinggi.

## Bagaimana Teknologi Pengolahan Citra dapat diaplikasikan dalam Bidang Pertanian?

Saat ini aplikasi teknologi pengolahan citra digital cukup berkembang pesat terutama dalam bidang kedokteran. Teknologi pengolahan citra digital ini juga mulai diterapkan dalam bidang pertanian seperti untuk *grading* baik untuk buah-buahan ataupun biji-bijian, mengukur tingkat kematangan buah, menguji tingkat cemaran, menguji adanya pemalsuan atau zat-zat aditif yang tidak diinginkan dalam produk-produk makanan.

## Bagaimana Aplikasi Teknologi Pengolahan Citra untuk Menentukan Klasifikasi Mutu Jagung

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanenan Pertanian telah melakukan penelitian menentukan klasifikasi mutu fisik jagung dengan menggunakan teknologi pengolahan citra yang digabungkan dengan Jaringan Syaraf Tiruan.

Peralatan untuk pengujian mutu fisik jagung dengan menggunakan pengolahan citra digital adalah sebagai berikut :

### 1. Box sampel

Box sampel terbuat dari kayu berukuran 60cm x 30cm x 20cm. Box sampel ini fungsinya adalah untuk menyimpan sampel yang akan diuji. Di bagian dalam dinding box dilengkapi dengan *styrofoam* yang fungsinya untuk memantulkan dan meratakan cahaya.

### 2. Lampu PL

Lampu PL 5 Watt berjumlah 4 buah fungsinya adalah sebagai sumber cahaya, sehingga objek yang akan diuji lebih jelas warnanya. Keempat buah lampu in dipasang pada dinding box menghadap pada benda.

### 3. Kamera digital

Kamera digital berfungsi untuk mengambil citra jagung yang akan diuji, yang kemudian citra dipanggil menggunakan perangkat lunak pengolah citra diuji mutu fisiknya.

### 4. Wadah sampel.

Wadah sampel adalah kertas berwarna biru. Warna ini telah dipilih sehingga pada saat dilakukan pengolahan citra, warna birunya akan hilang.

### 5. Perangkat lunak (*software*) untuk menentukan kelas mutu fisik jagung

Perangkat lunak ini berfungsi untuk melakukan proses identifikasi mutu fisik jagung. Perangkat lunak dirancang sedemikian rupa sehingga sangat mudah untuk dioperasikan oleh siapapun.



Gambar 1. Perangkat pengolahan Citra

Untuk mendeteksi mutu fisik jagung digunakan sistem pemrograman yang didalamnya melibatkan teknologi pengolahan citra digital dan jaringan syaraf tiruan. Tampilan pemrograman tersebut seperti ditunjukkan pada gambar. Sistem pemrograman ini digunakan setelah citra jagung diambil dengan menggunakan box pencitraan. Gambar jagung yang akan diproses harus berukuran 640 x 480 piksel dan dalam format JPEG atau BMP.



Gambar 2. Tampilan program untuk menguji mutu fisik jagung

Penggunaan sistem pemrograman ini sangat mudah dan cepat dalam prosesnya. Setelah program tampil seperti pada Gambar 2 di atas, klik tombol BUKA dan panggil gambar jagung yang akan diproses, kemudian setelah gambar tampil, klik PROSES dan program akan memproses gambar ini dan dalam waktu singkat akan terlihat hasilnya.

**Bagaimana Prosedur Pengujian Mutu Fisik dengan Menggunakan Teknologi Pengolahan Citra ini?**

1. Siapkan box sampel, pasang lampu PL di tempat yang sudah tersedia pada dinding sebelah alam boks.
2. Siapkan sebuah kamera digital dan pasang pada box sampel seperti pada gambar. Pastikan bahwa kamera sudah diset pada resolusi 640 x 480 piksel (VGA) dan setting kamera pada posisi makro.
3. Siapkan bahan uji (jagung) dan tempatkan di atas kertas berwarna biru. Penempatan bahan uji ini

jangan sampai tumpang tindih dan harus ada jarak antara biji yang satu dengan yang lainnya. Jumlah biji jagung maksimum yang bisa diuji dengan peralatan ini adalah 50 biji.

4. Masukkan biji jagung yang sudah tersusun di atas kertas biru ke dalam box sampel.
5. Nyalakan lampu PL dan bidik kamera sampai fokus serta klik setelah dipastikan gambar sudah terfokus.
6. Buka perangkat lunak (pengolah citra) untuk menguji mutu fisik.
7. Panggil file gambar yang sudah tersimpan dalam memory kamera, dengan cara klik tombol BUKA kemudian cari gambar jagung yang akan diuji mutu fisiknya.
8. Selanjutnya klik PROSES untuk melakukan proses pendugaan atas mutu fisik.
9. Hasil dari pendugaan kelas mutu jagung secara langsung dapat dilihat di layar komputer. <SN>

**Lampiran 1. Daftar Liflet dan Buklet yang Isi Lengkapnya dapat Diakses dan Dicitak dari Situs Web dan CD-ROM BPTPI**

No.	Judul
1.	Kalender Tanam Lahan Sawah
2.	Deskripsi Varietas Jagung Sukmaraga
3.	Deskripsi Varietas Jagung Anoman-1
4.	Deskripsi Varietas Jagung Srikandi Kuning
5.	Deskripsi Varietas Jagung Srikandi Putih
6.	Deskripsi Varietas Jagung Bima-3 Bantimurung
7.	Deskripsi Varietas Jagung Bima-1
8.	Deskripsi Varietas Jagung Lamuru
9.	Deskripsi dan Teknologi Budidaya Jagung Varietas Semar-10
10.	Deskripsi dan Teknologi Budidaya Jagung Varietas Gumarang
11.	Deskripsi dan Teknologi Budidaya Jagung Varietas Sukmaraga
12.	Deskripsi dan Teknologi Budidaya Jagung Varietas Bima-4
13.	Deskripsi dan Teknologi Budidaya Jagung Varietas Bima-5
14.	Deskripsi dan Teknologi Budidaya Jagung Varietas Bima-6
15.	Penangkaran Benih Jagung
16.	Alat Pemipil Jagung Sederhana Model Bangku
17.	Menyiapkan Benih Jagung Hibrida dengan Harga Murah
18.	Bima-5
19.	Deskripsi Kedelai Varietas Gepak Kuning
20.	Deskripsi Kedelai Varietas Detam-2
21.	Deskripsi Kedelai Varietas Argo Mulyo
22.	Deskripsi Kedelai Varietas Anjasmoro
23.	Deskripsi Kedelai Varietas Gepak Ijo
24.	Deskripsi Kedelai Varietas Grobogan
25.	Deskripsi Kedelai Varietas Wilis
26.	Penangkar Benih Kedelai Bermutu
27.	Varietas Unggul dan Produk Olahan Aneka Kacang dan Ubi

26.	Usahatani Jagung di Dataran Tinggi
27.	Budidaya Jagung Varietas Bisma
28.	Tampurin pada Jagung
29.	Teknologi Budidaya Jagung
30.	Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kedelai
31.	Teknologi Pengolahan Bubuk Kedelai sebagai Minuman
32.	Teknologi Pengendalian Hama Lalat Bibit dan Penggerek Polong pada Tanaman Kedelai
33.	Pascapanen Benih Kedelai
34.	Budidaya Kedelai dengan PMMG Rhizo-Plus
35.	Upaya Peningkatan Produksi Kedelai
36.	Sistem Usaha Pertanian (SUP) Kedelai pada Lahan Sawah Tadah Hujan
37.	Sistem Usahatani Kedelai pada Lahan Kering
38.	Kedelai Varietas Unggul Baru
39.	Pengendalian Jasad Pengganggu pada Tanaman Kedelai
40.	Produksi Kedelai di Wilayah Utara dan Selatan Irian Jaya
41.	Budidaya Kedelai Menggunakan Rhizopulus
42.	Budidaya Kedelai di Lahan Dataran Rendah
43.	Budidaya Kedelai Setelah Padi Sawah
44.	Kedelai Varietas Argobromo
45.	Budidaya Kedelai di Lahan Kering Masam
46.	Penangkar Benih Kedelai Bermutu
47.	Tumpangsari Jagung dengan Yute
48.	Teknologi Budidaya Jagung
49.	Tumpang Gilir (Relay Planting) antara Jagung dan Kacang Hijau atau Kedelai di Lahan Kering NTB
50.	Menyiapkan Benih Jagung Hibrida dengan Harga Murah
51.	Teknik Produksi Benih Kedelai
52.	Tumpang Gilir antara Jagung dan Kacang atau Kedelai di Lahan Kering NTB
53.	Paket Teknologi Tanaman Kedelai Varietas Lokon, Wilis dan Orba

**Lampiran 2. Daftar Buku yang Isi Lengkapnya dapat Diakses dan Dicitak dari Situs Web dan CD-ROM BPTPI**

No.	Judul
1.	Buku Jagung 2007: Gambaran Umum Ekonomi Jagung Indonesia
2.	Buku Jagung 2007: Perkembangan Produksi dan Kebijakan dalam Peningkatan Produksi Jagung
3.	Buku Jagung 2007: Asal, Sejarah, Evolusi, dan Taksonomi Tanaman Jagung
4.	Buku Jagung 2007: Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung
5.	Buku Jagung 2007: Wilayah Produksi dan Potensi Pengembangan Jagung
6.	Buku Jagung 2007: Keragaman Hayati Plasma Nutfah Jagung
7.	Buku Jagung 2007: Pemuliaan Jagung Khusus
8.	Buku Jagung 2007: Prospek Penggunaan Marka Molekuler dalam Program Pemuliaan Jagung
9.	Buku Jagung 2007: Pembentukan Varietas Jagung Hibrida
10.	Buku Jagung 2007: Pembentukan Varietas Unggul Jagung Bersari Bebas
11.	Buku Jagung 2007: Pengelolaan Benih Jagung
12.	Buku Jagung 2007: Sistem Perbenihan Jagung
13.	Buku Jagung 2007: Budi Daya Jagung dan Diseminasi Teknologi
14.	Buku Jagung 2007: Pengelolaan Hara pada Tanaman Jagung
15.	Buku Jagung 2007: Pengendalian Gulma pada Pertanaman Jagung
16.	Buku Jagung 2007: Pengelolaan Penyakit Prapanen Jagung
17.	Buku Jagung 2007: Pengelolaan Penyakit Pascapanen Jagung
18.	Buku Jagung 2007: Teknologi Mekanisasi Budi Daya Jagung
19.	Buku Jagung 2007: Penanganan Pascapanen Jagung
20.	Buku Jagung 2007: Limbah Tanaman dan Produk Samping Industri Jagung untuk Pakan
21.	Buku Jagung 2007: Teknologi Pengolahan Jagung
22.	Buku Jagung 2007: Tataniaga Jagung
23.	Buku Jagung 2007: Pengelolaan Air Tanaman Jagung
24.	Buku Jagung 2007: Pengelolaan Plasma Nutfah Jagung
25.	Buku Jagung 2007: Jagung Transgenik dan Perkembangan Penelitian di Indonesia

No.	Judul
26.	Buku Jagung 2007: Struktur, Komposisi, dan Nutrisi Jagung
27.	Buku Jagung 2007: Struktur, Komposisi, dan Nutrisi Jagung
28.	Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai
29.	Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2008
30.	Teknologi Produksi Benih kedelai
31.	Budidaya Kedelai di Lahan Pasang Surut
32.	Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Kedelai (Bagian 1)
33.	Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Kedelai (Bagian 2)
34.	Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Kedelai (Bagian 3)
35.	Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Kedelai (Bagian 4)
36.	Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Kedelai (Bagian 5)
37.	Hama Penyakit dan Masalah Hara Pada Tanaman Kedelai, Identifikasi dan Pengendaliannya (Bagian 1)
38.	Hama Penyakit dan Masalah Hara Pada Tanaman Kedelai, Identifikasi dan Pengendaliannya (Bagian 2)
39.	Hama Penyakit dan Masalah Hara Pada Tanaman Kedelai, Identifikasi dan Pengendaliannya (Bagian 3)
40.	Hama Penyakit dan Masalah Hara Pada Tanaman Kedelai, Identifikasi dan Pengendaliannya (Bagian 4)
41.	Hama Penyakit dan Masalah Hara Pada Tanaman Kedelai, Identifikasi dan Pengendaliannya (Bagian 5)
42.	Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kedelai (Bagian 1)
43.	Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kedelai (Bagian 2)
44.	Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kedelai (Bagian 3)
45.	Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kedelai (Bagian 4)
46.	Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kedelai (Bagian 5)
47.	Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kedelai (Bagian 6)
47.	Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kedelai (Bagian 7)
48.	Petunjuk Teknis Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kedelai
49.	Panduan Pelaksanaan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Kedelai (Bagian 1)

No.	Judul
50.	Panduan Pelaksanaan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Kedelai (Bagian 2)
51.	Panduan Pelaksanaan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Kedelai (Bagian 3)
52.	Panduan Pelaksanaan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Kedelai (Bagian 4)

**Lampiran 3. Daftar Artikel Jurnal/Majalah/Surat Kabar yang Isi Lengkapnya dapat Diakses dan Dicitak dari Situs Web dan CD-ROM BPTPI**

No.	Judul
1.	Siaran Pers: Mutu Kedelai Nasional Lebih Baik dari Kedelai Impor
2.	Siaran Pers: Sistem Perbenihan dan Teknologi Produksi Benih Kedelai
3.	Penyediaan Benih Bermutu Mendukung Swasembada Kedelai
4.	Lima Strategi Pengembangan Kedelai
5.	Kedelai Unggul di Tanah Masam

## **PEDOMAN BAGI PENYUMBANG ARTIKEL DAN MATERI INFORMASI**

Setiap artikel atau materi informasi yang dimuat dalam Bank Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia (BPTPI) terlebih dahulu mengalami proses penyuntingan dan persetujuan pihak-pihak tertentu. Para penyumbang artikel atau materi informasi agar memerhatikan dengan cermat pedoman yang diuraikan di bawah ini guna memperlancar penyiapan artikel atau materi informasi dan mengurangi perubahan redaksional. BPTPI merupakan wadah bagi peneliti, akademisi, pendidik, pengajar, pemerhati, penyuluh, petani, dan pihak lain yang terkait dengan komoditas tanaman pangan untuk menyalurkan hasil karya tulis atau mendapatkan materi informasi. BPTPI diharapkan menjadi medium komunikasi untuk saling berbagi pengalaman dan sekaligus membantu petani dan khalayak pengguna lain.

### **RUANG LINGKUP DAN JENIS MATERI INFORMASI**

BPTPI memuat tidak hanya hasil-hasil penelitian dan inovasi teknologi yang dihasilkan satuan pelaksana teknis lingkup Badan Litbang Pertanian dan lembaga terkait lainnya di Indonesia ataupun mancanegara, tetapi juga menyampaikan informasi pengetahuan umum tentang komoditas tanaman pangan atau yang terkait dengan tanaman pangan, termasuk aspek teknis, termasuk panen, dan pascapanen, pengelolaan limbah hasil panen, sosial budaya, ekonomi, lingkungan, dan kebijakan. Informasi dapat disajikan secara ringkas, tetapi harus jelas dan efektif. Akan tetapi, BPTPI juga dapat memuat informasi yang dikemas secara lebih lengkap dan detail.

Muatan informasi pada BPTPI bersumber dari buku, jurnal, buku saku, dan sumber informasi lain yang dikemas dalam berbagai format, misalnya berupa telaahan atau tinjauan (*review*), liflet, folder, brosur, poster, lembar informasi ringkas, materi kursus e-learning, video, panduan lapangan, pedoman teknis dan sejenisnya.

Artikel atau materi informasi yang dikirimkan boleh yang sudah atau yang belum pernah dipublikasikan, asalkan diberikan keterangan yang jelas.

### **BAHASA**

Artikel atau materi informasi ditulis dalam bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pemakaian istilah yang baru supaya mengikuti pedoman baku dari Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa.

### **BENTUK ARTIKEL**

Artikel atau materi informasi diketik dua spasi di atas kertas kuarto putih pada satu permukaan saja. Batas kiri dan kanan 3,5 cm, sedangkan batas atas 3 cm dan bawah 3,5 cm dari pinggir kertas. Panjang artikel atau materi informasi 5-20 halaman termasuk tabel dan ilustrasi (gambar atau foto).

### **INFORMASI RINGKAS**

Informasi ringkas adalah artikel atau materi informasi yang dikemas secara singkat dan padat, tetapi tetap harus memerhatikan kejelasan dan efektivitas informasi bagi khalayak pengguna. Informasi ringkas harus memuat tentang apa masalah yang

dihadapi, siapa yang menghadapi masalah, mengapa masalah itu timbul, bagaimana mengidentifikasi dan memecahkan masalah, dan apa inovasi teknologi yang disarankan. Dengan kata lain, informasi ringkas menjelaskan tentang apa makna judul atau subjek informasi, mengapa diperlukan informasi tersebut, siapa yang dapat memanfaatkan informasi, kapan dan di mana informasi tersebut dapat dimanfaatkan, bagaimana cara memanfaatkan atau bagaimana langkah-langkah kerja dalam menggunakan informasi tersebut, serta apa perkiraan manfaat ekonomi dan dampaknya terhadap khalayak pengguna informasi.

## **STRUKTUR ARTIKEL DAN TEKS**

Struktur artikel atau materi informasi harus dikemas secara sederhana dan secara intuitif jelas bagi khalayak pengguna. Banyak di antara pengguna memiliki keterampilan komputer terbatas, sehingga mesti memaksimalkan fungsi titik dan klik. Artikel atau materi informasi lengkap tentang pengetahuan tanaman pangan atau petunjuk praktis dapat disusun sesuai dengan kebutuhan.

Materi informasi dapat disusun dalam bentuk telaahan. Suatu telaahan atau tinjauan menjelaskan tentang hasil-hasil penelitian dan inovasi teknologi pertanian tanaman pangan, permasalahan yang dihadapi, permasalahan dan prospek pengembangannya secara komprehensif. Artikel atau materi informasi berupa telaahan dapat disusun sesuai kaidah umum dalam urutan sebagai berikut: judul tulisan, nama pengarang dan alamatnya, abstrak bahasa Indonesia dan Inggris (200-300 kata) dan kata kunci (bahasa Indonesia dan Inggris), pendahuluan, pokok masalah, kesimpulan dan saran, diakhiri dengan daftar pustaka.

Artikel atau materi informasi yang dikemas secara lengkap tentang hasil-hasil penelitian dan inovasi teknologi dapat disusun dalam urutan sebagai berikut:

**Judul**, ditulis dengan singkat dan jelas serta secara konsisten mencerminkan isi naskah.

**Nama dan alamat penulis**, nama ditulis secara lengkap sesuai kelaziman dan kode etik penulisan nama disertai alamat penulis secara lengkap termasuk alamat e-mail, sehingga komunikasi dapat dilakukan dengan mudah.

**Pendahuluan**, berisi informasi tentang latar belakang, temuan terdahulu yang terkait dengan masalah yang ditulis, serta tujuan.

**Bahan dan metode**, menguraikan penjelasan rinci tetapi ringkas tentang waktu dan tempat, bahan dan alat yang digunakan, metode/prosedur/tahap kegiatan/cara kerja/rancangan pengkajian, dan analisis data.

**Hasil dan pembahasan**, menyajikan data yang diperoleh dari penelitian/pengkajian/pengujian/pelaksanaan percobaan serta ulasan tentang hasil pengamatan yang menjelaskan tentang arti data hasil pengamatan, kesesuaian dengan hasil-hasil terdahulu, peran hasil terhadap pemecahan masalah yang diungkapkan pada bagian pendahuluan, serta kemungkinan pengembangannya. Data yang tidak dapat diuraikan dengan jelas sebaiknya diungkapkan dalam bentuk tabel, gambar, atau ilustrasi lain.

**Kesimpulan dan saran**, menyajikan hasil secara ringkas dari pembahasan serta saran perbaikan dan pengembangannya.

## **TABEL**

Tabel hendaknya diberi judul yang singkat tetapi jelas termasuk sumbernya, sehingga setiap tabel mampu memberikan informasi secara mandiri. Tabel diberi nomor urut dengan angka arab. Singkatan perlu diberi catatan kaki atau keterangan. Judul diberikan di atas tabel.

## **GAMBAR, GRAFIK, DAN FOTO**

Gambar dan grafik dibuat dengan garis cukup tebal, sehingga memungkinkan pengurangan dalam proses pencetakan. Keterangan gambar dan grafik ditulis pada kertas tersendiri dengan jarak dua spasi. Nama penulis serta nomor gambar harus ditulis di balik gambar tersebut disertai sumbernya dengan tulisan pensil lunak. Keterangan yang dimuat pada grafik harus mencukupi agar dapat disajikan secara mandiri. Foto adalah salah satu bentuk gambar. Oleh karena itu, harus dipilih foto yang kontras dan baik.

## **SATUAN UKURAN**

Satuan ukuran di dalam teks dan grafik memakai sistem metrik, misalnya dalam satuan mikron, mm, cm, dan km untuk panjang; cm<sup>3</sup> dan liter (l) untuk volume; dan g, kg dan ton (t) untuk berat. Hindari memakai satuan pikul, kuintal, dan lain sebagainya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Penulisan pustaka di dalam teks menggunakan nama penulis, bukan nomor, dan harus tercantum di dalam daftar pustaka. Daftar pustaka disusun secara abjad dan tahun penerbitan. Kepustakaan ditulis sebagai berikut: 1) untuk majalah: nama penulis, tahun terbit, judul artikel, judul majalah, volume dan nomor, serta nomor halaman; 2) untuk buku: nama penulis, tahun terbit, judul buku, edisi terbitan, nama penerbit, dan kota penerbit; 3) untuk artikel di dalam buku: nama penulis, tahun terbit, judul artikel, nomor halaman artikel, nama penyunting, judul buku, nama penerbit, dan kota penerbit.

## **SURAT-MENYURAT**

Artikel atau materi informasi dapat dikirimkan melalui pos, faksimil, atau email yang dialamatkan kepada:

### **Tim Pengelola**

### **Bank Pengetahuan Tanaman Pangan Indonesia (BPTPI)**

Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian

Jalan Ir. H. Juanda 20

Bogor 16122

Telepon: 0251-8321746

Faksimil: 0251-8326561

e-mail: [pustaka@pustaka.litbang.deptan.go.id](mailto:pustaka@pustaka.litbang.deptan.go.id)

Homepage: <http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id>

Informasi lebih lanjut hubungi:

**Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian**

Jalan Ir. H. Juanda 20, Bogor 16122

Telepon: 0251-8321746

Faksimile: 0251-8326561

e-mail: [pustaka@litbang.deptan.go.id](mailto:pustaka@litbang.deptan.go.id)

Situs web: <http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id>

