

BUKU TEKNOLOGI

BUDIDAYA

SORGUM DAN GANDUM



KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL TANAMAN PANGAN
DIREKTORAT BUDIDAYA SEREALIA

**BUKU TEKNOLOGI
BUDIDAYA
SORGUM DAN GANDUM**



**KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL TANAMAN PANGAN
DIREKTORAT BUDIDAYA SEREALIA**

MILIK/KOLEKSI

PUSAT PERPUSTAKAAN DAN PENYEBARAN
TEKNOLOGI PERTANIAN

7-8-2019

815/08/2004

— — — — — Hadiyah

63 30.11.17
DIR
6

KATA PENGANTAR

Pengembangan komoditas serealia lain (sorgum, gandum, hotong dan jiwawut) sebagai pangan alternatif sangat besar pengaruhnya dalam mendukung penurunan konsumsi beras nasional. Selain itu tanaman serealia lain/sorgum juga dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak dan bahan baku industri. Untuk itu diperlukan upaya intensifikasi berupa penerapan teknologi budidaya yang benar dan upaya pengembangan sehingga komoditas tersebut dapat menghasilkan produksi yang optimal, terjamin kualitas serta kontinuitas produksinya dan dapat dikomersilkan atau mempunyai nilai agribisnis dan agroindustri.

Usaha tani serealia lain (sorgum, gandum, hotong dan jiwawut) sudah lama berkembang di Jawa Tengah, Jawa Timur, D.I. Yogyakarta, Jawa Barat, NTT, NTB, Sulawesi Selatan, Sumatera Barat, dan Lampung. Tantangan yang dihadapi saat ini adalah teknologi budidaya belum banyak diketahui oleh para petani/petugas, daerah sentra produksi umumnya belum dilengkapi dengan alat/mesin pengolahan hasil, selain itu belum adanya jaminan pasar yang dapat menampung hasil panen, rendahnya harga komoditas tersebut di tingkat petani dan kebijakan pemerintah masih terfokus kepada Padi, Jagung dan Kedelai (PJK).

Sebagai komoditi yang belum banyak dikenal oleh masyarakat, pengembangan tanaman sorgum dan gandum sangat memerlukan dukungan, koordinasi dan sinergi dari pemerintah pusat, daerah dan stake holder serta



diperlukan peran aktif petugas dalam mensosialisasikan dan mempromosikan komoditas tersebut mulai dari hulu (benih dan varietas), teknologi budidaya (pra panen s/d pasca panen), hingga Hilir (penampungan hasil, harga dan pemasaran). Untuk mewujudkan hal tersebut petugas harus dibekali dengan informasi sebagai bahan acuan dalam pengembangan dan penerapan teknologi budidaya.

Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Agustus 2013

Direktorat Budidaya Serealia



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan | 1 |
| C. Sasaran | 2 |
| D. Ouput..... | 2 |
| II. PROSPEK DAN PELUANG PENGEMBANGAN SEREALIA LAIN | 3 |
| A. Prospek dan Peluang Pengembangan Sorgum | 3 |
| B. Prospek dan Peluang Pengembangan Gandum..... | 15 |
| C. Prospek dan Peluang Pengembangan Jewawut dan Hotong | 21 |
| III. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN SEREALIA LAIN.... | 27 |
| IV. STRATEGI PENGEMBANGAN SEREALIA LAIN | 29 |
| V. LANGKAH OPERASIONAL PENGEMBANGAN SEREALIA LAIN | 32 |
| VI. UPAYA YANG TELAH DILAKUKAN DIREKTORAT BUDIDAYA SEREALIA, DITJEN TANAMAN PANGAN TAHUN 2009 s/d 2013 | 33 |



| | | |
|-------------------|---|-----|
| VII. | DUKUNGAN PEMERINTAH DAERAH DALAM PENGEMBANGAN SERALIA LAIN..... | 38 |
| VIII. | DUKUNGAN LEMBAGA/INSTANSI TERKAIT DAN PERGURUAN TINGGI SERTA STAKE HOLDER | 39 |
| IX. | PROGRAM KEMITRAAN OLEH INSTANSI TERKAIT, SWASTA DAN BUMN TAHUN 2013 | 41 |
| X. | TEKNOLOGI BUDIDAYA SERALIA LAIN | 42 |
| A. | Teknologi Penyiapan Benih Serealia Lain..... | 42 |
| B. | Teknologi Budidaya Gandum..... | 74 |
| C. | Teknologi Budidaya Hotong | 89 |
| D. | Teknologi Budidaya Jewawut..... | 94 |
| XI. | PENUTUP..... | 99 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | | |
| 1. | Deskripsi Varietas Sorgum..... | 101 |
| 2. | Deskripsi Varietas Gandum..... | 114 |
| 3. | Alat Pasca Panen Serealia Lain..... | 118 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ketergantungan penduduk terhadap pola makan beras masih cukup tinggi dan terus meningkat dari tahun ke tahun, bahkan saat ini konsumsi beras sudah mencapai rata-rata 139,5 kg/kapita/tahun. Bila dilihat tingkat konsumsi beras yang saat ini cenderung meningkat ditambah lagi dengan semakin cepatnya pertambahan jumlah penduduk serta ketersediaan lahan pertanian yang semakin berkurang. Pola konsumsi masyarakat kota dan pedesaan terhadap makanan berbasis tepung makin berkembang dan meningkat. Salah satu peluang yang perlu dilakukan pemerintah pusat dan daerah adalah memanfaatkan seoptimal mungkin lahan-lahan kering dan lahan-lahan terlantar untuk membudidayakan tanaman biji-bijian sebagai bahan baku tepung seperti; gandum, sorgum, jutow dan hotong.

B. Tujuan

1. Untuk menggerakkan/memotivasi masyarakat tani dan stake holder dalam optimalisasi lahan kering terlantar yang belum diusahakan.
2. Sebagai bahan informasi dan acuan bagi petugas dan petani dalam mensosialisasikan teknologi budidaya komoditas sereal lain (gandum, sorgum, hotong dan jutow).



3. Untuk memacu peningkatan produktivitas komoditas serealia lain (gandum, sorgum, hotong dan jiwawut).

C. Sasaran

1. Termotivasinya petani dan stake holder untuk berusaha tani Gandum, sorgum, hotong dan jiwawut.
2. Tersedianya informasi dan bahan acuan dalam sosialisasi dan penerapan teknologi budidaya komoditas serealia lain (Gandum, sorgum, hotong dan jiwawut).
4. Meningkatnya produksi komoditas serealia lain (Gandum, sorgum, hotong dan jiwawut)

D. Ouput

Tersusunnya buku Teknologi budidaya komoditas serealia lain (gandum, sorgum, hotong dan jiwawut).





II. PROSPEK DAN PELUANG PENGEMBANGAN SEREALIA LAIN (SORGUM, GANDUM, HOTONG DAN JEWAWUT)

A. Prospek dan Peluang Pengembangan Sorgum

Sorgum merupakan bahan pangan alternatif sumber karbohidrat sebagai bahan baku tepung yang dapat mensubstitusi beras sebagai pilihan untuk mendukung program diversifikasi pangan dan penurunan konsumsi beras nasional. Selain itu dari hasil penelitian sorgum sangat baik untuk pakan ternak, industri minuman dan makanan instan dan bahan baku etanol, sehingga mempunyai prospek dan peluang untuk dikembangkan, yang dapat dilihat dari berbagai aspek, antara lain;

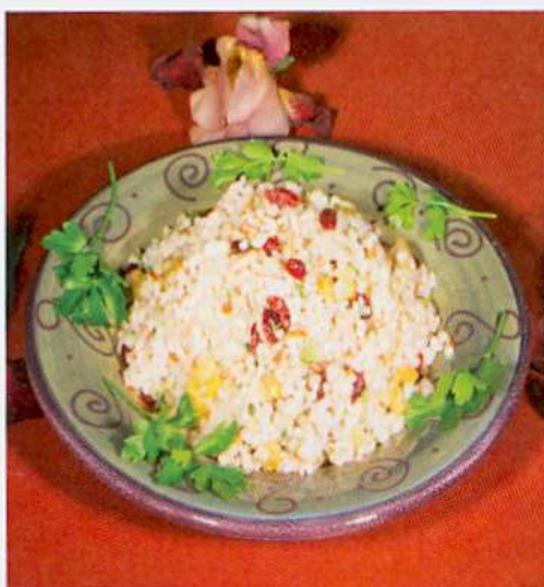
a. Kandungan Nutrisi

Sebagai bahan pangan alternatif sorgum memiliki kandungan nutrisi yang baik, yaitu kandungan kharbohidratnya lebih tinggi dari jagung, sedangkan kandungan lemaknya lebih rendah dari jagung, bahkan kandungan proteinnya lebih tinggi daripada beras dan jagung. Kandungan nutrisi sorgum dibanding sumber pangan penghasil kharbohidrat lainnya disajikan dalam Tabel berikut:



| Nutrisi | Gandum | Sorgum | Jagung | Beras |
|------------------|--------|--------|--------|-------|
| Karbohidrat (gr) | 74.1 | 73.0 | 72.4 | 78.9 |
| Protein (gr) | 11.8 | 11.0 | 10.0 | 6.8 |
| Lemak (gr) | 1.2 | 3.3 | 4.5 | 0.7 |
| Kalori (Kal) | 249.0 | 332.0 | 361.0 | 360.0 |
| Vitamin B1 (mg) | 0.2 | - | 0.8 | 0.1 |
| Serat | 0.4 | - | 2.3 | - |
| Air | 12.0 | - | 13.5 | - |

Sumber : *United State Department of Agriculture (USDA)*, diolah Subdit Pasar Internasional Tanaman Pangan, P2HP.



b. Pohon Industri Sorgum

Selain itu keunggulan tanaman sorgum adalah sebagai tanaman mempunyai nilai ekonomis, baik biji, batang dan daunnya, daya adaptasi luas, tahan terhadap kekeringan, dapat diratun (*ratoon*) yaitu pemangkasan batang tanaman pada musim panen pertama, yang dilanjutkan pada musim panen

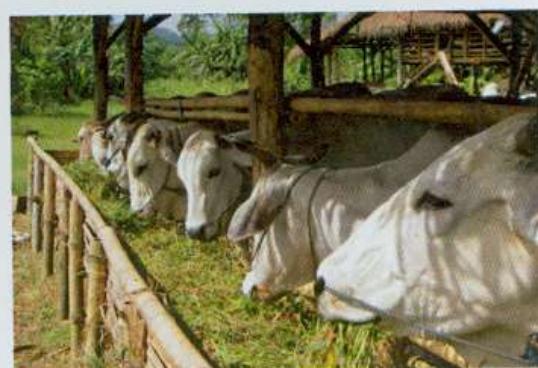


kedua batang tanaman dipangkas lagi untuk pemeliharaan tunas-tunas baru yang akan diperpanjang di musim berikutnya, serta sangat cocok di daerah marginal.



Permintaan sorgum diprediksi tiap tahun akan terus meningkat untuk keperluan sebagai berikut;

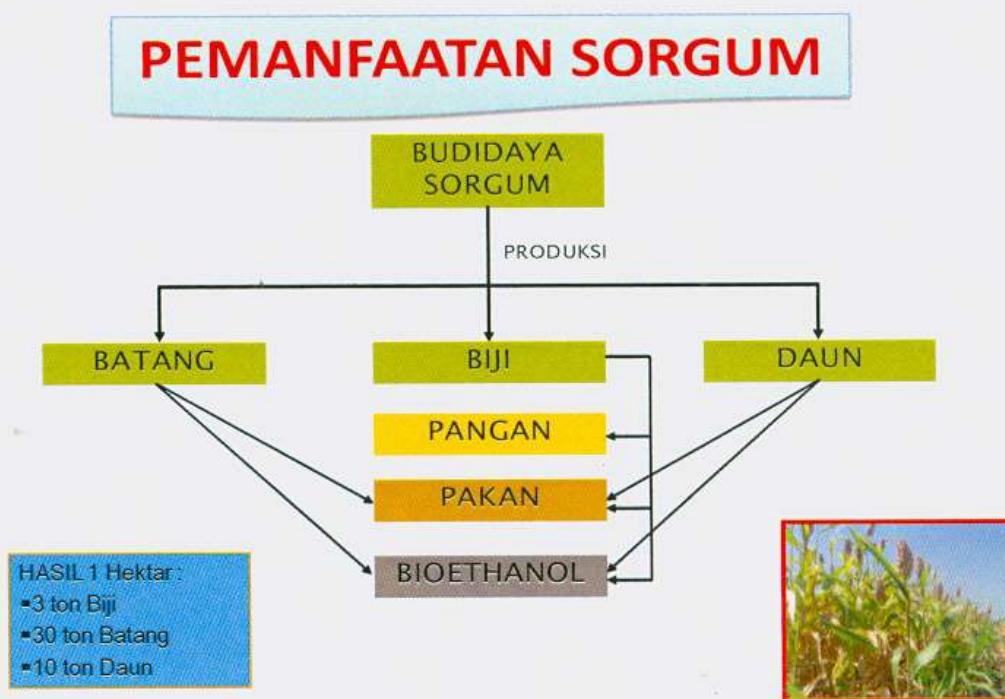
- Biji Sorgum, dapat diolah menjadi tepung digunakan sebagai bahan baku untuk aneka makanan seperti roti, kue serta bubur, sorgum dimasak untuk campuran beras, atau dikukus sebagai nasi sorgum dan bahan baku ethanol.
- Biji, batang dan daun sorgum, sangat baik untuk Sumber hijauan pakan ternak ruminansia (batang dan daun).

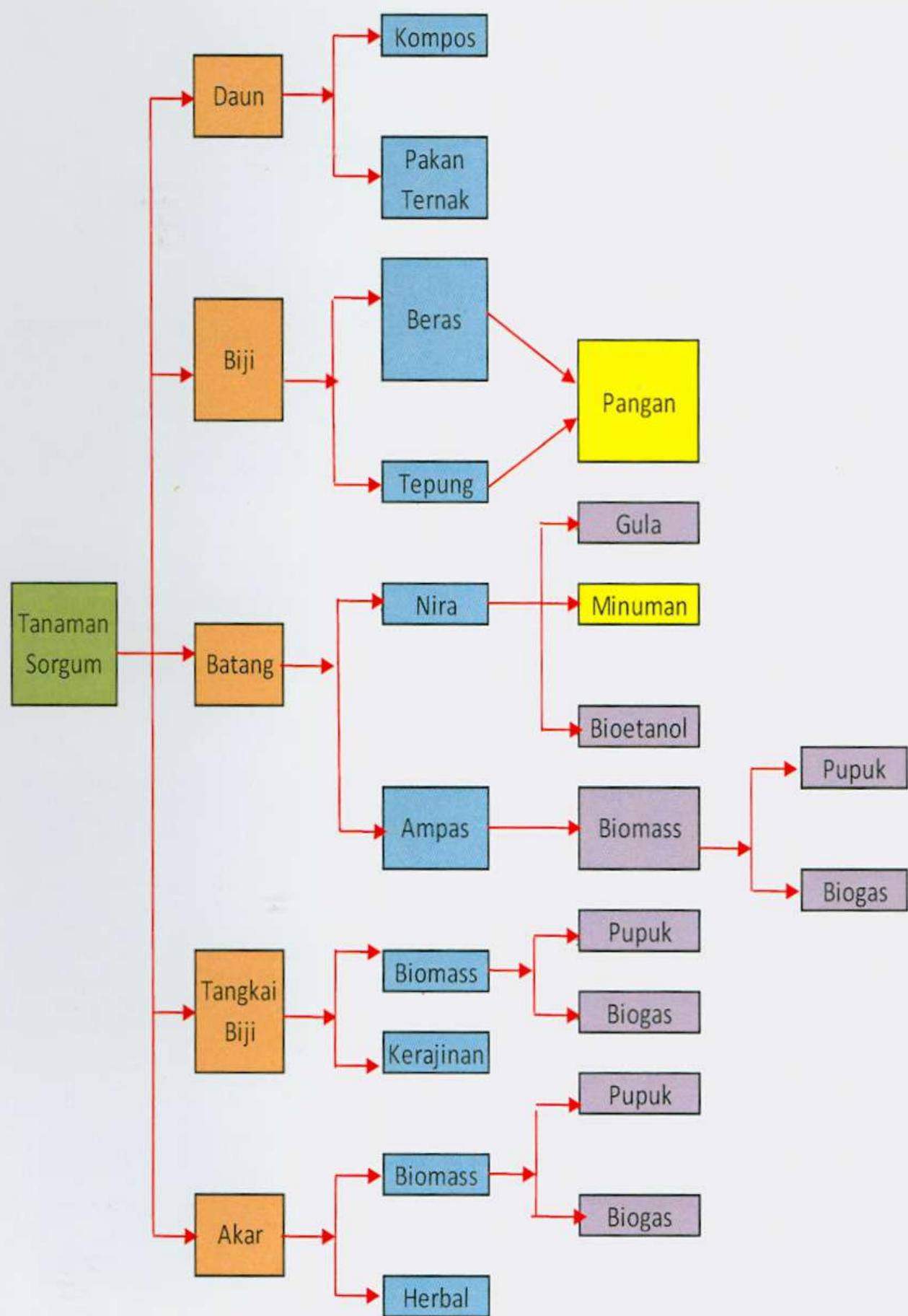


- Dalam industry, sorgum sebagai bahan baku plywood dan kertas, bahan perekat (lem), nira, gula, alkohol, spritus dan monosodium glutamat (MSG), minuman (softdrink), makanan siap saji, snack, bumbu masak, dll.

Salah satu varietas sorgum yang dikenal sebagai sorgum manis (*sweet sorghum*) digunakan sebagai bahan baku bioetanol dan juga banyak digunakan untuk industri minuman (*softdrink*).

Manfaat dan pohon industri sorgum dijelaskan pada skema berikut :

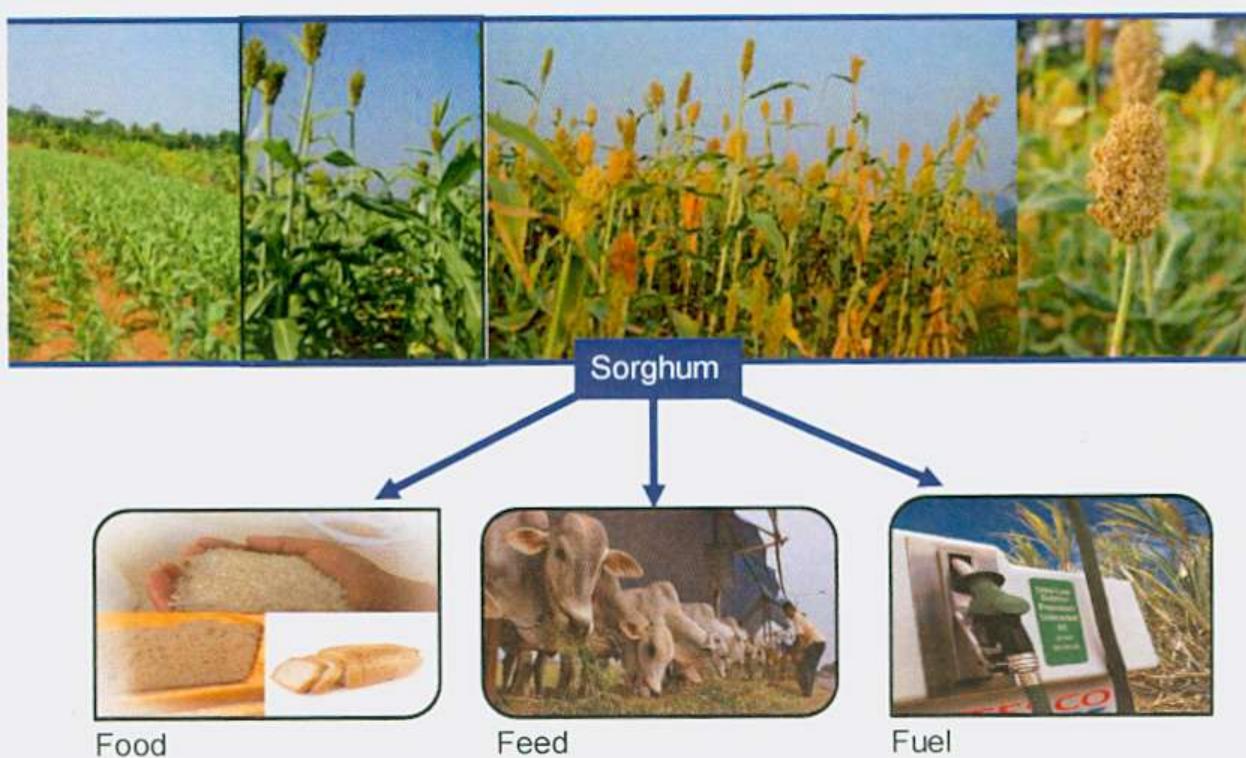




POTENSI PASAR INDUSTRI BERBASIS SORGUM



Ilustrasi Manfaat Tanaman Sorghum





- 40 – 100gr/batang: 8 -10 ton/ha
- Bioetanol + Pangan + pakan ternak
- 3 kg biji = 1 Lt bioetanol
- 100 – 200gr/batang : 65 ton/ha/thn
- 20 btg = 1 Lt bioetanol
- Pakan ternak (xylase)

c. Potensi Lahan

Sorgum dikenal di beberapa daerah di Indonesia, dengan nama yang berbeda-beda, seperti dengan nama Jagung Centrik/Gandrum di Jawa Barat, Cantel di Jawa Tengah dan Jawa Timur, Jagung Rote di Nusa Tenggara Timur, Bulir Jagung di Madura, dan Beleleng di Lombok. Dari aspek budidaya, potensi lahan pengembangan Sorgum di Indonesia masih sangat luas, karena dapat memanfaatkan lahan-lahan kering dan marginal serta tidak terikat oleh musim tanam serta dapat ditanam dengan monokultur atau tumpang sari sehingga tidak mengganggu komoditas utama.

Potensi Batang Sorgum



Secara nasional potensi lahan kering seluas 31.964.758 Ha terdiri dari di Jawa seluas 28.884.811 Ha dan luar Jawa 31.964.758 seperti dijelaskan pada tabel berikut:

| No. | Provinsi | Tegal/Kebun | Ladang/Huma | Sementara Tidak | Jumlah |
|-----------|---------------|-------------|-------------|-----------------|------------|
| 1 | Sumatera | 3.765.638 | 1.464.558 | 2.700.518 | 7.930.714 |
| 2 | Jawa dan Bali | 2.799.812 | 365.560 | 48.058 | 3.213.430 |
| 3 | Nusa Tenggara | 741.591 | 376.475 | 802.110 | 1.920.176 |
| 4 | Kalimantan | 1.426.192 | 872.648 | 4.100.689 | 6.399.529 |
| 5 | Sulawesi | 1.817.002 | 675.984 | 974.772 | 3.467.758 |
| 6 | Maluku | 992.609 | 352.250 | 881.243 | 2.226.102 |
| 7 | Papua | 334.623 | 1.224.807 | 5.247.619 | 6.807.049 |
| Jawa | | 2.666.674 | 365.560 | 47.713 | 3.079.947 |
| Luar Jawa | | 9.210.793 | 4.966.722 | 14.707.296 | 28.884.811 |
| Indonesia | | 11.877.467 | 5.332.282 | 14.755.009 | 31.964.758 |

Sumber : Publikasi Luas Lahan Menurut Penggunaan Tahun 2010, Badan Pusat Statistik

Daerah yang selama ini telah terbiasa membudidayakan sorgum antara lain;



1. Jawa Timur (Kab. Lamongan, Sampang, Lumajang, Pacitan, Ponorogo, Malang, Kediri, Blitar, Banyuangi, Bondowoso, Situbondo, Pasuruan, Sidoarjo, Mojokerto, Lamongan, Gresik, Jember, Nganjuk, Jombang, Probolinggo, Bangkalan dan Sumenep)
2. Jawa Barat (Kab. Subang, Kab. Bandung, Bogor, dan Sukabumi)
3. Jawa Tengah (Kab. Demak, Kab. Wonogiri, Purbalingga, Banjarnegara, Karanganyar, Magelang, Grobogan, dan Kudus)
4. D.I. Yogyakarta (Kab. Kulon Progo, Bantul, Gunung Kidul dan Sleman)
5. Banten (Kab. Pandeglang, Lebak, dan Tanggerang)
6. Aceh (Kab. Aceh Tengah)
7. Bengkulu (Kab. Kepahiang)
8. Sumatera Barat (Kab. Solok dan Tanah Datar)
9. Sulawesi Selatan (Kab. Gowa, Takalar, Sinjai, Bone, Soppeng, Enrekang, Tana Toraja, Toraja Utara, Maros, Luwu dan Luwu Timur)
10. Nusa Tenggara Timur (Kab. Sumba Timur, Rotendo, Ende, Sikka, Ngada, Manggarai, Manggarai Timur, Lembata, Belu, Timor Tengah Selatan, Timor Tengah Utara dan Sumba Barat)



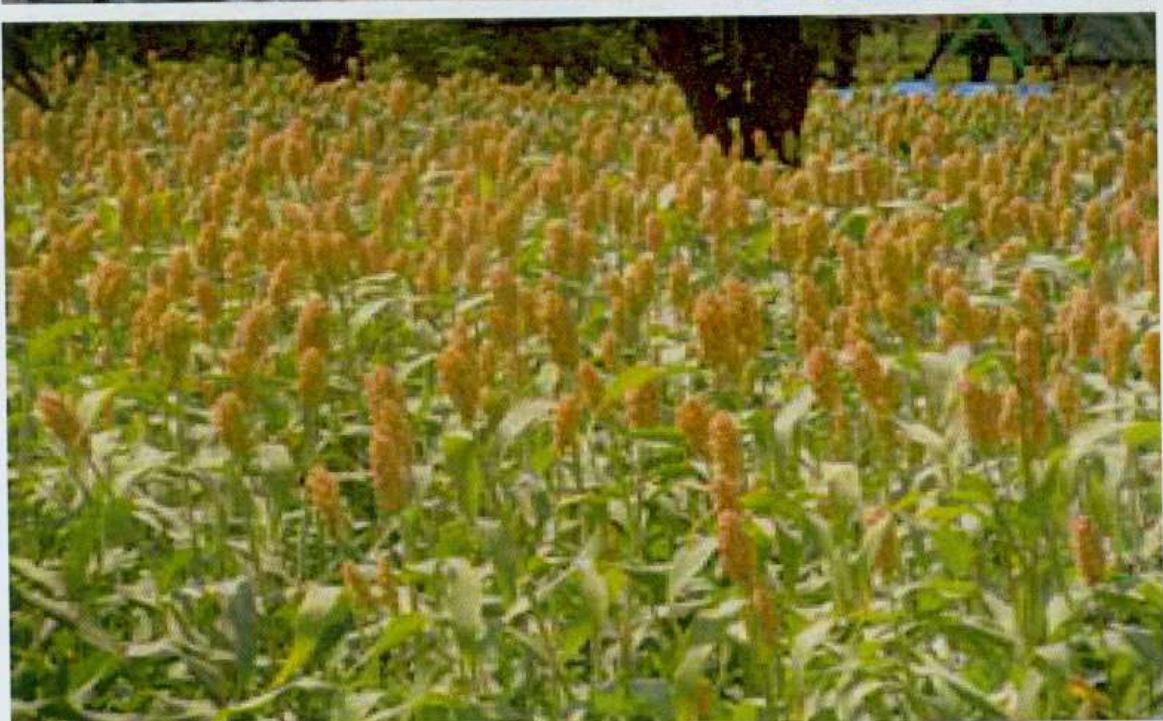
11. Nusa Tenggara Barat (Kab. Lombok Barat, Lombok Tengah dan Bima)

BUDIDAYA SORGUM DI LAHAN KRITIS



d. Analisis Usaha Tani Sorgum.

| Kegiatan | | Volume | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|----------|--|----------|-------------------|-------------------|
| A. | Sewa Tanah | 1 ha | 750,000 | 750,000 |
| | <i>Sub Total</i> | | | 750,000 |
| B. | Sarana Produksi | | | |
| | - Benih Sorgum | 20 kg | 15,000 | 300,000 |
| | - Pupuk NPK | 250 kg | 2,550 | 637,500 |
| | - Pupuk Urea | 150 kg | 1,800 | 270,000 |
| | - Pupuk Organik | 1,000 kg | 800 | 800,000 |
| | <i>Sub Total</i> | | | 2,007,500 |
| C. | Tenaga Kerja | | | |
| | - Pengolahan Tanah | 30 Hok | 40,000 | 1,200,000 |
| | - Persemaian | 8 Hok | 40,000 | 320,000 |
| | - Penanaman | 30 Hok | 40,000 | 1,200,000 |
| | - Pemupukan | 18 Hok | 40,000 | 720,000 |
| | - Penyirangan & Pengendalian | 22 Hok | 40,000 | 880,000 |
| | <i>Sub Total</i> | | | 4,320,000 |
| D. | Panen dan Pasca Panen | | | |
| | - Panen | 30 Hok | 40,000 | 1,200,000 |
| | - Sewa Threser | 12 jam | 35,000 | 420,000 |
| | <i>Sub Total</i> | | | 1,620,000 |
| E. | Total Biaya Produksi (A + B + C + D) | | | 8,697,500 |
| F. | Produksi | 5.67 ton | 2,500 | 14,175,000 |
| G. | Keuntungan / Laba (F - E) dalam bentuk biji | | | 5,477,500 |
| H. | Keuntungan / Laba dalam bentuk tepung (0.55 x 5,670 kg x Rp 5,000,-/kg) | | | 6,895,000 |





B. Prospek dan Peluang Pengembangan Gandum

Kebutuhan gandum sebagai bahan pangan pokok kedua setelah beras terus-menerus mengalami peningkatan, hal ini menunjukkan bahwa gandum mempunyai prospek dan peluang untuk dikembangkan di Indonesia, karena adanya berbagai keunggulan antara lain:

a. Kandungan Nutrisi

Kandungan Nutrisi Gandum dibanding komoditas pangan lainnya dapat dilihat pada tabel berikut :

| Uraian | Beras | Jagung | Gandum | Sorgum |
|--------------------|-------|--------|--------|--------|
| Karbohidrat (%) | 77 | 72 | 64 | 65 |
| Protein (%) | 10 | 14 | 12,8 | 12,8 |
| Lemak (%) | 5,0 | 2,0 | 1,2 | 2,0 |
| S e r a t (%) | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 5,5 |
| Lain - Lain (%) | 11 | 18 | 17,0 | - |
| Kalsium (mg/100g) | 45 | 38 | 23 | - |
| B e s i (mg/100 g) | 3 | 4 | 6 | - |
| Fospor (mg/100 g) | 224 | 385 | 225 | - |
| Natrium (mg/100g) | 11 | 9 | 2 | - |
| Kalium (mg/100g) | 78 | 75 | 73 | - |

Sumber: *United State Department of Agriculture (USDA)*, diolah Subdit Pasar Internasional Tanaman Pangan, P2HP.

Gandum disamping sebagai sumber karbohidrat juga mengandung protein, mineral dan vitamin. Kandungan protein gandum lebih tinggi dari pada



beras dan jagung begitu pula asam-asam amino pada gandum lebih lengkap dan lebih besar jumlahnya.

b. Budidaya

Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan oleh para peneliti, tanaman gandum (*Triticum aestivum L.*) secara agroklimat dapat dibudidayakan di Indonesia. Sebelum teknologi budidaya diterapkan terlebih dahulu harus memperhatikan persyaratan tumbuh gandum yaitu daerah beriklim dingin kering dengan ketinggian di atas >800 m dpl dan kemiringan lahan $< 15\%$ yang umumnya ditanami oleh sayuran dan kentang. Penanaman gandum pada lahan kentang bermanfaat untuk memutus siklus penyakit kentang.



KONTAN / Markus Sumartomjoen.



Budidaya tanaman gandum tidak terlalu sulit mengingat pemeliharaannya relatif lebih mudah dibandingkan dengan padi, karena kebutuhan airnya lebih sedikit.

Sampai saat ini gandum masih dibudidayakan di Provinsi Bengkulu, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Selatan dan Nusa Tenggara Timur.

c. Pohon Industri

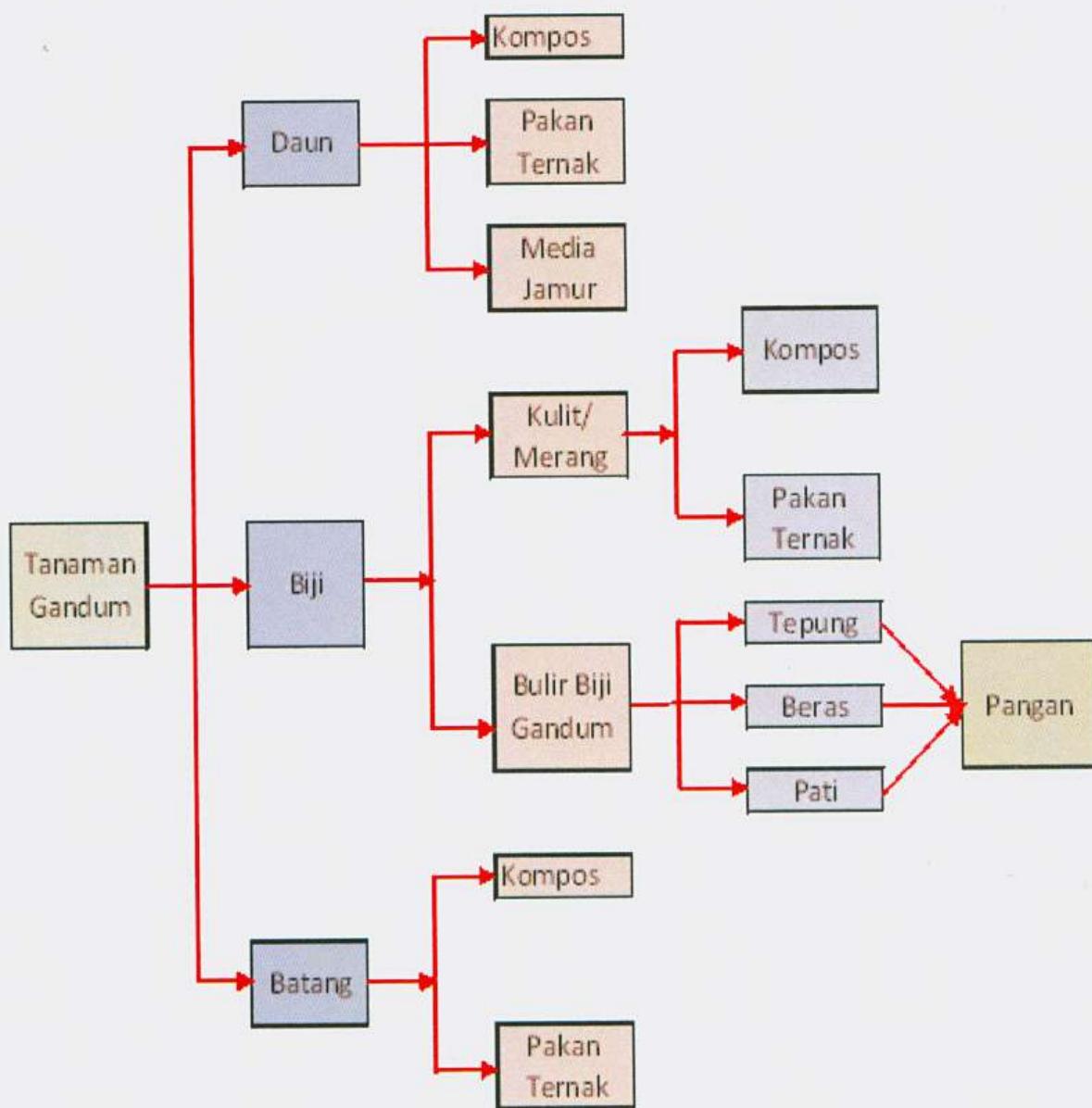
Gandum dapat diolah menjadi bahan makanan seperti bubur gandum, selain itu dimanfaatkan sebagai tepung, untuk bahan baku pembuatan makanan seperti roti gandum, kue, bakwan, es krim dan olahan kue lainnya

Gambar makanan olahan gandum





Pohon Industri gandum t digambarkan sebagai berikut :



d. Potensi Lahan

Potensi pengembangan gandum di Indonesia masih sangat luas mengingat tanaman tersebut dapat dibudidayakan di lahan kering, dataran tinggi dengan ketinggian >800 m dpl dan suhu 15 – 25 °C, mencapai 1.453.800 ha dimana pada saat ini daerah tersebut sudah ditanami sayuran

dan kentang. Bila potensi ini dimanfaatkan secara optimal untuk penanaman gandum maka peluang pengembangan gandum dalam negeri cukup luas.

Potensi lahan pengembangan gandum secara nasional dapat dilihat pada Tabel berikut :

| No. | Provinsi | Lahan Kering Semusim (ha) | Lahan Kering Dat Tinggi Iklim Kering (ha) | Keterangan |
|-----------|---------------|---------------------------|---|---------------------|
| 1 | Sumatera | 7.748.000 | 278.146 | Jambi Bengkulu |
| 2 | Jawa dan Bali | 1.964.000 | 38.157 | Jawa |
| 3 | Nusa Tenggara | 138.000 | 52.340 | NTB, NTT |
| 4 | Kalimantan | 8.953.000 | 19.527 | Kaltim |
| 5 | Sulawesi | 791.000 | 87.701 | Gowa, Toraja Utara |
| 6 | Maluku | 219.000 | 1.107 | Belum ada pengujian |
| 7 | Papua | 4.185.000 | 976.820 | Belum ada pengujian |
| Jawa | | 23.998.000 | 1.453.798 | |
| Luar Jawa | | 22.167.138 | 1.415.641 | |
| Indonesia | | 46.165.138 | 2.869.439 | - |

Sumber : Balai Besar Sumber Lahan Pertanian 2008

Untuk mendukung pengembangan gandum di Indonesia selain dengan membudidayakan varietas gandum dataran tinggi yang ada saat ini, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian bekerjasama dengan Perguruan Tinggi telah melakukan uji multilokasi varietas pada dataran rendah - medium sehingga pengembangannya diharapkan dapat lebih luas tidak saja pada ketinggian > 800 m dpl, tetapi juga dapat memanfaatkan lahan-lahan kering yang berada pada dataran medium.



e. Eksport, Impor Gandum

Impor gandum mengalami kecenderungan meningkat dari tahun ketahun, hal ini disebabkan karena meningkatnya permintaan gandum di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan Industri pangan berbasis terigu yang selama ini seluruhnya dipenuhi oleh dari Impor. Jumlah impor yang sangat besar tersebut membuka peluang bahwa prospek pengembangan gandum di Indonesia semakin terbuka. Perkembangan Impor gandum tahun 2007 – 2011 dijelaskan pada Tabel berikut;

| TAHUN | NILAI IMPOR (US\$) | VOLUME IMPOR (Kg) |
|-------|-----------------------|----------------------|
| 2007 | 1.367.616.232 | 5.213.024.143 |
| 2008 | 2.252.806.870 | 5.041.697.396 |
| 2009 | 1.543.049.623 | 5.309.267.303 |
| 2010 | 1.696.624.562 | 5.614.039.640 |
| 2011 | 2.469.965.453 | 6.235.918.117 |

Sumber : BPS, diolah Kemenko, 2012

Indonesia sudah melakukan eksport gandum dalam bentuk olahan seperti tepung, mie instan, roti, biskuit ke berbagai negara di wilayah Asia.

C. Prospek dan Peluang Pengembangan Jewawut dan Hotong

Jewawut dan hotong dapat dikembangkan di Indonesia karena mempunyai prospek dan peluang sebagai berikut:

a. Kandungan Nutrisi

Jewawut merupakan bahan pangan alternatif sumber karbohidrat yang mempunyai kandungan serat, zat besi dan kalium lebih tinggi dibanding beras serta kandungan lemaknya lebih rendah dari pada beras sehingga sangat baik untuk kesehatan.

Hotong merupakan tanaman serealia sebagai sumber karbohidrat yang dapat dimanfaatkan sebagai makanan pengganti beras karena mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi dibanding beras, selain itu kandungan lemaknya lebih rendah dari beras sehingga hotong dapat dijadikan pangan alternatif yang menyehatkan .

Selain itu hotong mengandung tanin dan vitamin E yang dalam kadar tertentu bersifat sebagai *anti oksidan* yang berperan dalam mencegah timbulnya penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes mellitus dan penyakit jantung.

Rincian kandungan nutrisi yang terdapat pada jewawut dan hotong dapat dilihat pada tabel berikut.



| Uraian | Hotong | Jewawut | Beras | Jagung | Gandum | Sorgum | Hermada |
|-------------------|--------|---------|-------|--------|--------|--------|---------|
| Karbohidrat (%) | 73 | 63 | 77 | 72 | 64 | 65 | 75 |
| Protein (%) | 11,2 | 10,60 | 10 | 14 | 12,8 | 12,8 | 11,27 |
| Lemak (%) | 2,4 | 1,90 | 5,0 | 2,0 | 1,2 | 2,0 | 5,2 |
| Serat (%) | 1,3 | 2,90 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 5,5 | 8,5 |
| Lain - Lain (%) | 21,6 | 11,1 | 11 | 18 | 17,0 | - | - |
| Kalsium (mg/100g) | 26,00 | 25,00 | 45 | 38 | 23 | - | - |
| Besi (mg/100 g) | 7 | 9 | 3 | 4 | 6 | - | - |
| Fospor (mg/100 g) | 156 | 147 | 224 | 385 | 225 | - | - |
| Natrium (mg/100g) | 53 | 10 | 11 | 9 | 2 | - | - |
| Kalium (mg/100g) | 0 | 87 | 78 | 75 | 73 | - | - |

Sumber : Gizi Pangan, Depkes 2008

b. Budidaya

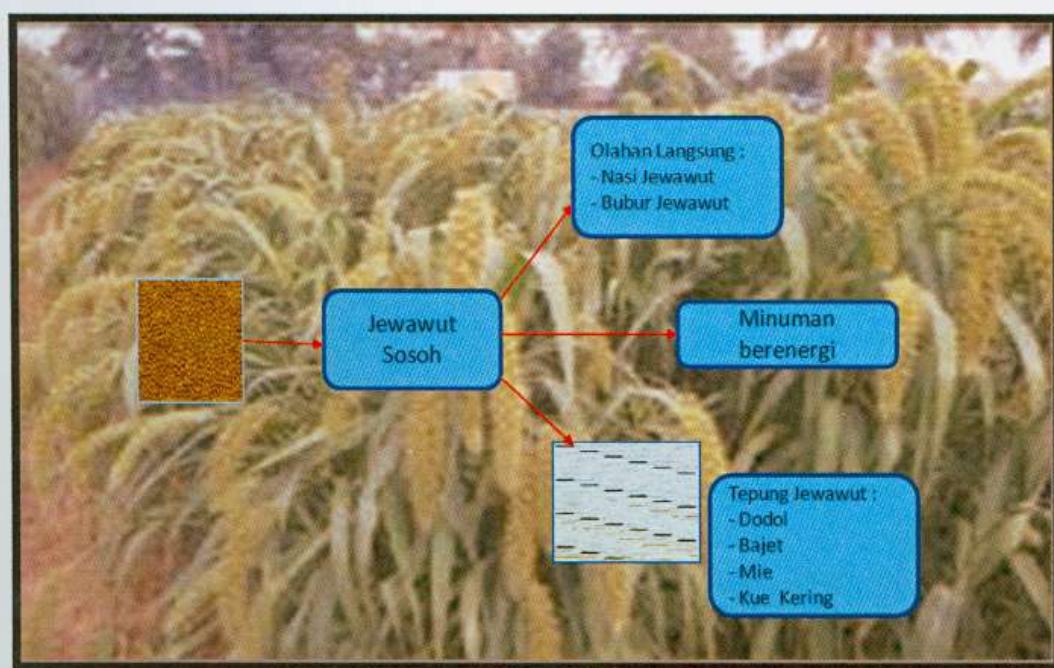
Jewawut (*Pennisetum sp*) dan Hotong (*Setaria italica L*) adalah tanaman serealia yang potensial untuk dibudidayakan dan dikembangkan, khususnya pada daerah-daerah marginal dan lahan-lahan kering yang terdapat di Indonesia. Tanaman Jewawut dan hotong tidak terikat oleh musim tanam dan tidak membutuhkan banyak air. Tanaman Jewawut telah lama dan banyak dikenal oleh masyarakat khususnya di daerah Jawa, Sulawesi, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur sedangkan hotong banyak dibudidayakan di Pulau Buru, Maluku dapat ditanam pada lahan kering dengan pola tanam tumpang sari dengan tanaman pangan lainnya.



c. Pohon Industri Jewawut

Biji jewawut sebagai bahan pangan dapat diolah menjadi nasi dan bubur jewawut serta tepung untuk bahan baku makanan olahan seperti bubur, agar-agar, dodol, minuman berenergi, mie kue basah, bisikuit, roti dan lain-lain. Selain dari biji, batang dan daunnya dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak ruminansia.

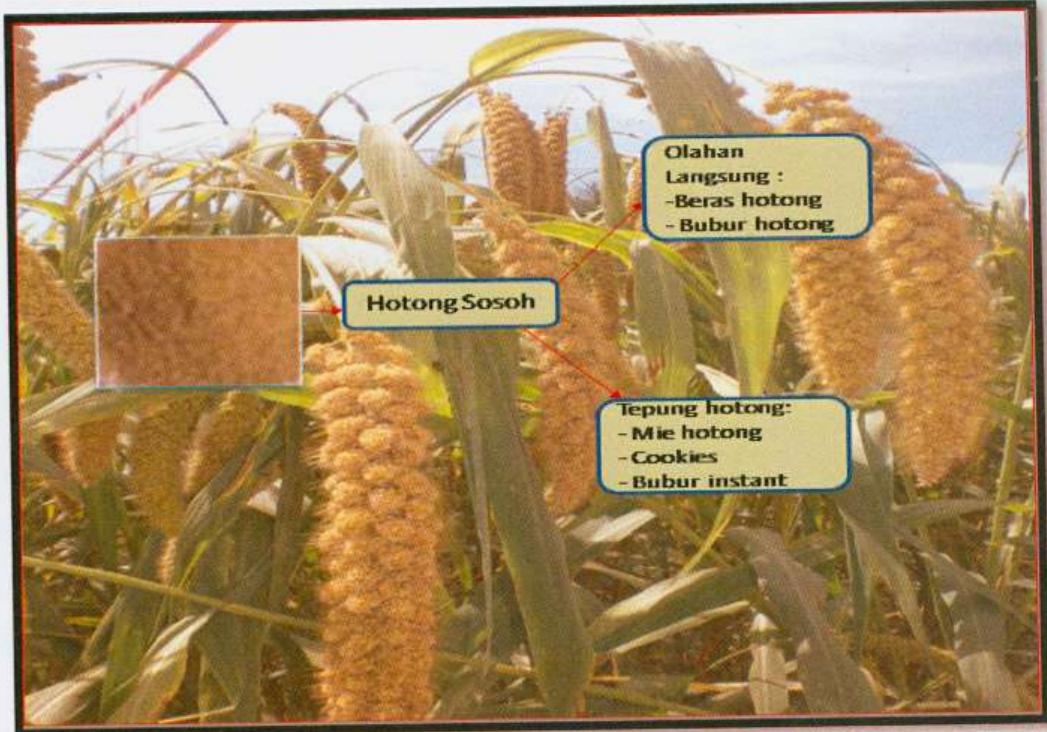
Pohon Industri Jewawut dapat dilihat pada gambar berikut;



d. Pohon Industri Hotong

Sedangkan Hotong dapat diolah menjadi nasi dan bubur hotong serta tepung sebagai bahan baku makanan olahan seperti, pukis, bubur instan, *chococrunch*, bisikuit dan mie.

Pohon Industri Hotong dapat dilihat seperti gambar di bawah ini.



e. Potensi Lahan

Potensi pengembangan jowawut dan hotong di Indonesia masih tersedia sangat luas, mengingat tanaman tersebut dapat dibudidayakan pada lahan kering dan lahan marginal.

Potensi lahan pengembangan jowawut dan hotong di Indonesia per wilayah dapat dilihat pada tabel berikut.

| No. | Wilayah | Tegal/Kebun (Ha) | Ladang/Huma (Ha) | Sementara Tidak Diusahaikan (Ha) | Jumlah (Ha) |
|-----------|---------------|------------------|------------------|-------------------------------------|----------------|
| 1 | Sumatera | 3,765,638 | 1,464,558 | 2,700,518 | 7,930,714 |
| 2 | Jawa dan Bali | 2,799,812 | 365,560 | 48,058 | 3,213,430 |
| 3 | Nusa Tenggara | 741,591 | 376,475 | 802,110 | 1,920,176 |
| 4 | Kalimantan | 1,426,192 | 872,648 | 4,100,689 | 6,399,529 |
| 5 | Sulawesi | 1,817,002 | 675,984 | 974,772 | 3,467,758 |
| 6 | Maluku | 992,609 | 352,250 | 881,243 | 2,226,102 |
| 7 | Papua | 334,623 | 1,224,807 | 5,247,619 | 6,807,049 |
| Jawa | | 2,666,674 | 365,560 | 47,713 | 3,079,947 |
| Luar Jawa | | 9,210,793 | 4,966,722 | 14,707,296 | 28,884,811 |
| Indonesia | | 11,877,467 | 5,332,282 | 14,755,009 | 31,964,758 |

Sumber : Publikasi Luas Lahan Menurut Penggunaan, Badan Pusat Statistik, 2010



f. Analisa Usahatani Hotong/Jewawut

| No | Uraian | Jumlah | Harga Satuan | Total |
|---------------------|--------------------|--------|---------------|----------------------|
| Tenaga Kerja | | | | |
| 1. | Pengolahan tanah | 1 Ha | Rp. 750,000 | Rp. 750,000 |
| 2. | Penanaman | 1 Ha | Rp. 250,000 | Rp. 250,000 |
| 3. | Aplikasi herbisida | 2 Kali | Rp. 25,000 | Rp. 50,000 |
| 4. | Penyirangan | 1 Kali | Rp. 300,000 | Rp. 300,000 |
| 5. | Pemupukan | 2 Kali | Rp. 25,000 | Rp. 50,000 |
| 6. | Pemberantasan hama | 1 Kali | Rp. 125,000 | Rp. 125,000 |
| 7. | Panen | 1 Kali | Rp. 1,000,000 | Rp. 1,000,000 |
| TOTAL I | | | | Rp. 2,525,000 |



| No | Uraian | Jumlah | Harga Satuan | Total |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|
| Saprodi | | | | |
| 1. | Benih | 5 Kg | Rp. 40,000 | Rp. 200,000 |
| 2. | Urea | 200 Kg | Rp. 2,000 | Rp. 400,000 |
| 3. | NPK Phonska | 100 Kg | Rp. 5,000 | Rp. 500,000 |
| 4. | Pupuk Organik | 1 Ton | Rp. 1,500,000 | Rp. 1,500,000 |
| 5. | Gramaxone | 2 Ltr | Rp. 60,000 | Rp. 120,000 |
| 6. | Furadan 3G | 10 Kg | Rp. 25,000 | Rp. 250,000 |
| 7. | Decis | 1 Ltr | Rp. 175,000 | Rp. 175,000 |
| TOTAL II | | | | Rp. 3,070,000 |
| TOTAL I + II | | | | Rp. 5,455,000 |
| | | | | |
| Produksi | | 1,000 Kg. bkb | Rp. 15,000 | Rp. 15,000,000 |
| | | | | |
| Keuntungan Bersih | | | | Rp. 9,545,000 |
| | | | | |
| RCR | | | | 3.14 |

Keterangan : Kg . bkb. = Kilogram berat kering bersih

III. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN SERALIA LAIN (Gandum, Sorgum, Hotong dan Jewawut)

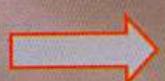
Kebijakan Kementerian Pertanian dalam pengembangan komoditas pangan alternatif adalah;

- Program Diversifikasi Pangan yang mengacu kepada Perpres No.22 Tahun 2009.
- RENSTRA Kementerian Pertanian 2010 – 2014, tentang Upaya Kementerian Pertanian dalam Peningkatan Nilai Tambah dan Daya Saing Usaha Pertanian sesuai dengan target empat sukses Kementerian Pertanian.
- ROAD MAP Direktorat Jenderal Tanaman Pangan tentang Pengembangan Pangan Alternatif
- ROAD MAP Direktorat Budidaya Serealia, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dalam pengembangan sorgum dan gandum dengan upaya; a). Terus mendorong peran serta daerah/Dinas Pertanian Provinsi dan Kabupaten untuk mengalokasikan kegiatan Demfarm dana APBD I dan APBD II pada Daerah Sentra, b). Membantu dan menginventarisir kelompok tani yang berminat dalam mengakses permodalan melalui kredit pembiayaan KKPE dan KUR bunga rendah untuk komoditas sorgum.



Renstra Kementerian Pertanian Tahun 2010-2014

TARGET



EMPAT SUKSES
PERTANIAN



1. Peningkatan Swasembada dan Swasembada Berkelanjutan
2. **Peningkatan Diversifikasi Pangan**
3. Peningkatan Nilai Tambah, Daya Saing, dan Ekspor
4. Peningkatan Kesejahteraan Petani



IV. STRATEGI PENGEMBANGAN SEREALIA LAIN (Gandum, Sorgum, Hotong dan Jewawut)

Dalam upaya pengembangan sorgum dan gandum, strategi yang dilakukan oleh Direktorat Budidaya Serealia, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan adalah melakukan inventarisasi dan identifikasi data dan wilayah, pembinaan, pemantauan, serta koordinasi dengan instansi terkait dan stake holder, dengan cara;

1. Pengembangan Daerah Binaan

Pengembangan daerah binaan dilakukan di lahan milik petani, dimana petani-petani di daerah tersebut sudah terbiasa dalam melakukan budidaya komoditas sorgum maupun gandum secara baik. Upaya pengembangan ini dilakukan dengan meningkatkan mutu intensifikasi dan pengembangan usahatani yang memenuhi skala ekonomi. Selain itu perlunya pengawalan areal tanam seluas 30%, untuk produksi benih pertanaman tahun berikutnya oleh BPSB, BPTP dan Perguruan Tinggi setempat, atau penyiapan benih melalui APBD (agar provinsi dan kabupaten mengalokasikan dana untuk pengawalan tersebut).

2. Pengembangan Sentra Produksi

Pengembangan Sentra Produksi merupakan upaya pengembangan usahatani yang memenuhi skala ekonomi sehingga memungkinkan tumbuh dan berkembangnya sistem dan usaha-usaha agribisnis yang berkelanjutan.



Pengembangan sentra produksi ini dilakukan dengan pendekatan :

- a. Pengembangan sentra produksi berskala ekonomis berbasis kabupaten andalan.
 - b. Pemantapan peran kelembagaan dalam rangka penguatan modal usaha.
 - c. Kegiatan yang dikembangkan dalam subsistem budidaya dalam sentra produksi perlu dipadukan dengan subsistem lainnya seperti penyediaan infrastruktur, pengelolaan industri pedesaan, pemasaran dan lain-lain sehingga tercipta keterpaduan dan keharmonisan pengembangan agribisnis secara utuh.
3. Penguatan Kelembagaan

Strategi pengembangan komoditas serealia lain melalui penguatan kelembagaan yang meliputi :

- a. Kelompok tani /Gapoktan
- b. Penangkar benih; merupakan salah satu kendala dalam pengembangan komoditas serealia lain yaitu ketersediaan benih yang terbatas sehingga perlunya pemberdayaan penangkar benih melalui dukungan dana APBD dan kemitraan usaha untuk penyiapan kebutuhan benih.
- c. Asosiasi pengguna tepung
- d. Pengembangan pengolahan dan pemasaran



- e. Pembiayaan usaha tani melalui KUR/KKPE serta kemitraan dengan stakeholder dilakukan seoptimal mungkin untuk mendukung keberhasilan pengembangan komoditas serealia lain.





V. LANGKAH OPERASIONAL PENGEMBANGAN SEREALIA LAIN (Gandum, Sorgum, Hotong dan Jewawut)

Langkah Operasional untuk pengembangan sorgum dan gandum yang telah dilaksanakan oleh Direktorat Budidaya Serealia, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan adalah:

- 1. Pembinaan, Pemantauan dan Sosialisasi**

Melakukan gerakan sosialisasi pengembangan sorgum dan gandum ditingkat Bappeda, Dinas Pertanian Provinsi/Kabupaten/Kota, petugas dan petani, serta masyarakat di lokasi pengembangan sorgum dan gandum.

- 2. Inventarisasi potensi dan wilayah**

- 3. Koordinasi**

Melakukan pertemuan koordinasi instansi terkait secara berjenjang dan periodik mulai dari persiapan tanam sampai panen dan pasca panen.

- 4. Fasilitasi Kemitraan**

Memfasilitasi pertemuan kemitraan antara petani, instansi terkait dengan *stakeholders* (industri/swasta/ pengusaha) dalam menjamin pemasaran hasil.



VI. UPAYA YANG TELAH DILAKUKAN DIREKTORAT BUDIDAYA SERALIA, DITJEN TANAMAN PANGAN TAHUN 2009 s/d 2013

Untuk memotivasi petani dan pemerintah daerah, upaya yang dilakukan oleh Direktorat Budidaya Serealia, Ditjen Tanaman Pangan antara lain:

Kegiatan Demfarm Tahun 2009 seperti dijelaskan pada Tabel berikut:

| NO | PROVINSI/KABUPATEN | GANDUM (Ha) | SORGUM (Ha) |
|---------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| 1 | Bengkulu - Kepahyang | 10 | |
| | - Rejang Lebong | 10 | |
| 2 | Lampung - Lampung Tengah | | 10 |
| 3 | Jawa Barat - Bandung | 10 | |
| | - Bogor | | 10 |
| 4 | Jawa Tengah - Semarang | 10 | |
| | - Karanganyar | 10 | |
| | - Banjarnegara | 10 | |
| | - Demak | | 10 |
| | - Wonogiri | | 10 |
| 5 | D.I. Yogyakarta - Bantul | | 10 |
| | - Gunung Kidul | | 10 |
| 6 | Jawa Timur - Pasuruan | 10 | |
| | - Malang | 10 | |
| | - Jombang | | 10 |
| | - Sampang | | 10 |
| 7 | NTT - TTS | 10 | |
| | - Lembata | | 10 |
| | - Kupang | | 10 |
| 8 | Sulawesi Selatan - Gowa | 10 | |
| Jumlah | | 100 | 100 |



Kegiatan Demfarm Tahun 2010 seperti dijelaskan pada Tabel berikut:

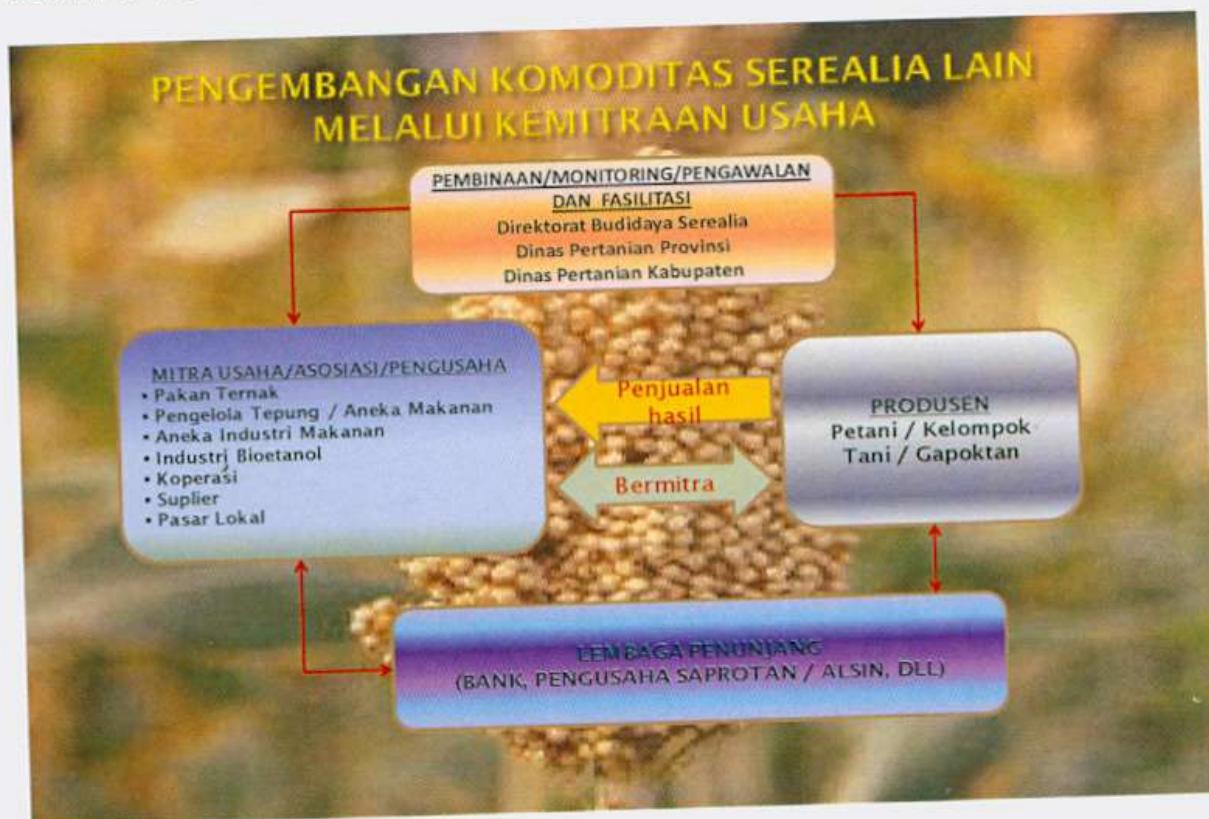
| NO | PROVINSI / KABUPATEN | GANDUM (Ha) | SORGUM (Ha) |
|-------|--|----------------|----------------|
| 1 | Bengkulu - Rejang Lebong - Kepahiang | 10 10 | |
| 2 | Lampung - Lampung Tengah | | 10 |
| 3 | Jawa Barat - Bandung - Subang | 10 | 10 |
| 4 | Jawa Tengah - Demak - Karanganyar - Semarang - Wonogiri | 10 10 | 10 |
| 5 | D.I. Yogyakarta - Bantul - Gunung Kidul | | 10 10 |
| 6 | Jawa Timur - Lumajang - Malang - Pacitan - Pasuruan - Probolinggo | 10 10 | 10 10 |
| 7 | Sulawesi Selatan - Gowa | 10 | |
| 8 | Nusa Tenggara Timur - Kupang - Sumba Timur - Timor Tengah Selatan | | 10 10 |
| TOTAL | | 100 | 100 |

Kegiatan Demfarm Tahun 2011 seperti dijelaskan pada Tabel berikut:

| NO | PROVINSI / KABUPATEN | GANDUM (Ha) | SORGUM (Ha) | HOTONG (Ha) | KETERANGAN |
|--------------|---|-------------|----------------|-------------|------------------|
| 1 | NAD - Aceh Tengah | | 10 | | |
| 2 | Bengkulu - Rejang Lebong | 10 | | | |
| 3 | Lampung - Lampung Tengah | | 10 | | |
| 4 | Jawa Barat - Bandung - Subang | 10 | 10 10 | | |
| 5 | Jawa Tengah - Demak - Semarang - Karanganyar - Wonogiri - Purbalingga | 10 10 | 10 10 10 | | |
| 6 | D.I. Yogyakarta - Bantul - Gunung Kidul | | 10 20 | | |
| 7 | Jawa Timur - Lamongan - Sampang - Malang - Pasuruan - Probolinggo | | 10 10 | | CF-SKR |
| 8 | Sulawesi Selatan - Toraja Utara | 100 | | | CF-SKR |
| 9 | Kalimantan Tengah - Barito Timur | | 10 | | |
| 10 | Nusa Tenggara Timur - Timor Tengah Selatan - Manggarai - Sumba Timur - Rotendao - Ende | 50 50 | 10 10 20 | | CF-SKR CF-SKR |
| 11 | Nusa Tenggara Barat - Sumbawa Besar | | 10 | | |
| 12 | Maluku - Buru | | | 30 | |
| TOTAL | | 360 | 180 | 30 | |

Kegiatan Direktorat Budidaya Serealia, Ditjen Tanaman Pangan Tahun 2012 dan 2013 sebagai berikut:

- Memfasilitasi Pertemuan Kemitraan Pangan Alternatif/Sorgum antara pengusaha/swasta dan Instansi terkait di pusat
- Memfasilitasi Pertemuan Kemitraan Pangan Alternatif/Sorgum antara pengusaha/swasta dan Instansi terkait di 10 Provinsi
- Melakukan pembinaan, monitoring, pengawalan dan koordinasi pengembangan sorgum dengan instansi terkait di Pusat dan daerah serta melakukan Inventarisasi data pengembangan sorgum di daerah sentra komoditas Serealia lain.



Pola Kemitraan Inti Plasma

| No | Pola | Usaha Tani | Unit Pengolahan | Perencanaan bersama | Bimbingan Pelayanan Teknologi s/d Pemasaran | Pemasaran (Penampungan Hasil) |
|----|-------------------|------------|-----------------|---------------------|---|-------------------------------|
| A | Pola Inti Rakyat | X | X | X | X | X |
| B | Pola Pengelola | - | X | X | X | X |
| C | Pola Penghela | - | - | X | X | X |
| D | Keterkaitan Usaha | - | - | - | - | X |



VII. DUKUNGAN PEMERINTAH DAERAH DALAM PENGEMBANGAN SEREALIA LAIN

Dukungan Pemerintah Daerah, BUMN, Swasta dan Swadaya dalam pengembangan komoditas serealia lain pada tahun 2012, dijelaskan pada Tabel berikut:

| NO | PROVINSI / KABUPATEN | KOMODITAS (Ha) | | | | KETERANGAN |
|----|----------------------|----------------|--------------|-----------|----------|-------------------|
| | | GANDUM | SORGUM | HOTONG | JEWAWUT | |
| 1 | Jawa Barat | | | | | |
| | Bandung | | 5 | | | swadaya |
| | Subang | | 5 | | | swadaya |
| 2 | Jawa Tengah | | | | | |
| | Demak | | 10 | | | APBD I |
| | | | 20 | | | APBD I |
| | Wonogiri | | 5 | | | APBD II |
| | Karanganyar | 10 | | | | APBD I |
| | Banjarnegara | 40 | | | | APBD I |
| 3 | D.I. Yogyakarta | | | | | Pembinaan APBD II |
| | Gunung Kidul | | 300 | | | |
| | | | 570 | | | swadaya |
| | Bantul | | 17 | | | APBD II |
| 4 | Jawa Timur | | | | | |
| | Pasuruan | 15 | | | | APBD II |
| | | | 5 | | | APBD I |
| | Lamongan | | 500 | | | swadaya |
| | Lumajang | | 5 | | | APBD I |
| | Probolinggo | 2 | | | | APBD II |
| | Sampang | | 5 | | | APBD I |
| | Bangkalan | | 5 | | | APBD I |
| 5 | Sulawesi Selatan | | | | | |
| | Bone | | 5 | | | APBD I |
| | Maros | | 5 | | | APBD I |
| | Luwu Timur | 5 | | | | APBD I |
| | Luwu Utara | 5 | | | | APBD I |
| | Luwu | 5 | | | | APBD I |
| | Tana Toraja | 5 | | | | APBD I |
| | Pangkep | | 5 | | | APBD I |
| 6 | Nusa Tenggara Timur | | | | | |
| | Rotendoa | | 125 | | | APBD II |
| | Sumba Timur | | 30 | | | APBD II |
| | Manggarai Barat | | 2 | | 2 | APBD II |
| 7 | Maluku | | | | | |
| | Pulau Buru | | | 75 | | APBD II |
| | TOTAL | 87 | 1,629 | 75 | 2 | |



VIII. DUKUNGAN LEMBAGA/INSTANSI TERKAIT DAN PERGURUAN TINGGI SERTA STAKE HOLDER

Dukungan dari instansi terkait dan perguruan tinggi adalah dalam bentuk penelitian/uji adaptasi/demplot untuk mendapatkan varietas unggul umur genjah dan produksi tinggi dan dalam bentuk seminar/lokakarya/Pelatihan/pameran/demo hasil olahan, dll antara lain dilakukan oleh; IPB, Universitas Andalas, Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW), Universitas Pajajaran, Universitas Lampung, Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN), SEAMEO Biotrop Bogor, Baliser Maros, dll. Dukungan dari Deputi Restrukturisasi dan Kemitraan Usaha, Kementerian BUMN dalam bentuk Program Kemitraan Bina Lingkungan/PKBL untuk komoditi sorgum.



Penampilan batang dan biji 3 galur/varietas sorgum manis produksi etanol tinggi



UML Tropis Mojokerto 300 m (Jatim), MK I 2011



IX. PROGRAM KEMITRAAN OLEH INSTANSI TERKAIT, SWASTA DAN BUMN TAHUN 2013

BANTUAN SOSIAL DARI DIREKTORAT JENDERAL PRASARANA DAN SARANA PERTANIAN (2013)

KOMODITAS : SORGUM
PROVINSI : DIY

| NO | KABUPATEN/KOTA | PROVINSI | LUAS (Ha) | KETERANGAN |
|----|----------------|----------|-----------|---|
| 1 | Bantul | DIY | 400 | FULL PAKET + ALSIN (Alat Pengolah Tanah/traktor dan Alat Perontok, alat Penyosoh, Alat pengayak, dan Alat penepung) |
| | | | | |
| | JUMLAH | | 400 | |

KEMITRAAN OLEH PT. BATAN TEKNOLOGI PERSERO (2013)

KOMODITAS : SORGUM (Panen Pertama Untuk Benih)

| NO | KABUPATEN/KOTA | PROVINSI | LUAS (Ha) | Keterangan |
|----|----------------|----------|-----------|---|
| 1 | Atambua | NTT | 400 | Full Paket+ Alat Perontok,dryer,alat Penyosoh, alat Pengayak, alat Penepung |
| | (Kab. BELU) | | | dan 1000 kompor alat proses Bioetanol dari Kementerian |
| | | | | BUMN |
| | JUMLAH | | 400 | |

Model kemitraan yang ditawarkan kepada kelompok tani sorgum adalah: pola 30 - 40 - 30 artinya; 30% untuk pemilik tanah, 40% untuk penggarap dan 30% untuk BUMN.

X. TEKNOLOGI BUDIDAYA SEREALIA LAIN (Sorgum, Gandum, Hotong dan Jewawut)

A. Teknologi Penyiapan Benih Serealia Lain

Benih adalah bahan tanaman (organ generatif) berupa biji hasil pembuahan putik oleh tepung sari yang telah masak penuh (matang fisiologis) dan ditujukan untuk perbanyak tanaman. Untuk menghasilkan tanaman yang dapat tumbuh dengan baik haruslah menggunakan benih bermutu.



Benih bermutu adalah biji bahan tanam yang mempunyai sifat-sifat baik, yaitu:

- Daya Berkecambah (DB) minimal 80%.
- Kadar Air (KA) maksimal 12-14%.
- Kemurnian Benih (KB) minimal 98%.
- Tidak terkontaminasi hama/penyakit, tidak cacat, tidak keriput, bernas, mengkilat, dan tidak tercampur dengan kotoran (kotoran < 1%).

Dalam penyiapan benih harus memperhatikan standar operasional baku dalam produksi sampai penanganan pasca panen, sehingga diperoleh benih unggul yang mempunyai keempat sifat tersebut di atas. Selanjutnya benih dapat diajukan untuk disertifikasi oleh lembaga yang berwenang/kompeten yang sebelumnya telah melakukan pengawasan pada waktu persiapan tanam dan waktu tanam sampai dengan pengujian mutu benih. Sertifikasi bertujuan memberikan jaminan mutu kepada konsumen benih baik secara genetik maupun secara fisik.

PEMBENIHAN SORGUM



Setidaknya ada tiga aspek yang perlu diperhatikan dalam produksi benih bermutu, yaitu:

- i) Aspek kondisi benih/tanaman yang meliputi kondisi tanaman pada: fase vegetatif yang dimulai dari perkecambahan, pemunculan bibit dan tanaman muda (juvenile) dan fase reproduktif yang dimulai dari pembungaan, pembuahan, pembentukan biji, dan pemasakan/pematangan biji. Terganggunya pertumbuhan awal tanaman akan mempengaruhi hasil dan kualitas biji yang akan dihasilkannya.
- ii) Aspek lingkungan tempat produksi.
Hal-hal yang harus diperhatikan dalam aspek lingkungan ini adalah:
 - Tanah atau media tumbuh yang meliputi pengetahuan akan: kesuburan fisik, kesuburan



kimia (kandungan hara dan pH) serta kesuburan biologis. Pada tanah dengan pH rendah (masam) terutama yang disebabkan oleh AI akan sangat mempengaruhi pertumbuhannya dan akan mengurangi hasil biji.

- Iklim atau cuaca tempat produksi yang meliputi arah dan kecepatan angin, suhu dan kelembaban udara, curah hujan serta cahaya matahari (intensitas, periodisitas dan kualitas). harus mendapat perhatian berhubung penyerbukan silang secara alami (*natural cross pollination-NCP*) pada tanaman serealia lain/ sorgum cukup tinggi dan bervariasi antara 6% – 30% pada jenis-jenis tertentu. Curah hujan yang terlalu tinggi terutama pada saat tanaman telah berbiji dengan intensitas cahaya yang kurang, akan menyebabkan penyakit *smuts* dan menurunkan kualitas biji sorgum.

iii) Aspek teknik budidaya tanaman.

Dalam aspek teknik budidaya tanaman harus tetap menjaga: prinsip pengetahuan *genetik* tanaman yaitu harus tetap menjaga kemurnian benih yang dihasilkan dengan cara memperhatikan sejarah lahan, penggunaan kelas benih sumber, isolasi jarak atau waktu tanam, rouging tanaman *off type* dan pencegahan kontaminasi mekanis.

Untuk memproduksi benih yang bermutu sebaiknya menggunakan benih sumber satu tingkat di atasnya.

Adapun urutan benih sumber sebagai berikut:

- (a) Benih Penjenis (Breeder Seed) – Label Putih,
- (b) Benih Dasar (Fondation Seed) – Label Putih,
- (c) Benih Pokok (Stock Seed) – Label Ungu,
- (d) Benih Sebar (Extention Seed) – Label Biru.

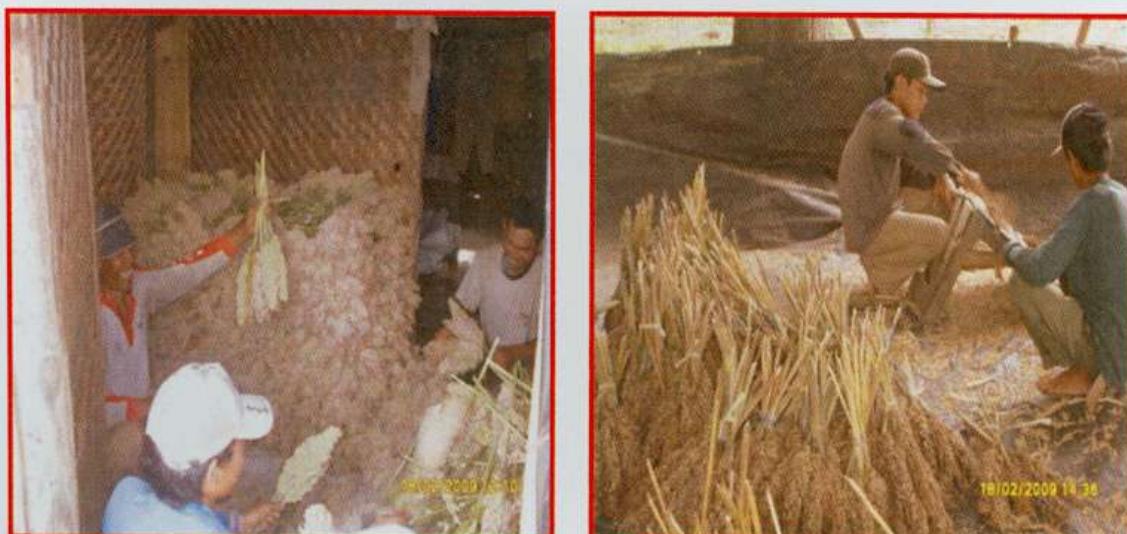
a. Pengolahan Benih

Aktivitas pengolahan benih dimulai dari panen sampai benih siap untuk digunakan atau untuk disimpan dalam waktu yang agak lama. Pengolahan benih diperlukan untuk tetap menjaga kemurnian benih dari campuran material atau biji dari tanaman lainnya. Selain itu untuk menjaga agar kadar air benih dalam batas aman untuk disimpan sehingga memperlambat laju deteriorasi (kemunduran) benih.

Adapun secara umum tahap-tahap dalam pengolahan benih adalah:

- a). Perontokan biji dari malai.

Perontokan dapat menggunakan *trasher* atau dengan cara di letakkan dalam karung plastik dan dipukul-pukul. Tahap ini sangat berisiko akan terjadinya kontaminasi dari biji jenis lain atau material lainnya jika alat perontok atau tempat untuk merontokkan biji kurang bersih. Hal yang perlu diperhatikan adalah agar selalu membersihkan dengan baik alat perontok setiap kali selesai merontokkan biji tertentu.



b) Pengeringan dan pembersihan.

Pengeringan dilakukan dengan menjemur biji di bawah sinar matahari dan dibersihkan dengan cara ditampih untuk memisahkan sekam dan kotoran lainnya. Hal yang perlu diperhatikan adalah terkontaminasi dengan bahan material lainnya seperti kerikil dan lainnya selama penjemuran.

c) Sortasi dan grading.

Tahap ini untuk menjamin kualitas benih yang seragam baik dari segi fisik dan dari segi genetik. Untuk itu diperlukan beberapa pengujian benih seperti uji rutin benih dan uji khusus benih. Pengujian benih dimaksudkan untuk mengetahui kualitas benih yang mencakup kemurnian fisik, kapasitas berkecambah, dan kadar air benih.

b. Pengujian Mutu Benih

- **Uji kemurnian** benih: diambil sampel secara acak dan dihitung persentase kontaminan yang ada dalam benih. Uji kemurnian meliputi: a) uji



kemurnian fisik benih yang dapat terdiri dari benih murni (*pure seed*), benih varietas lain (*other crop seed*), biji gulma (*weed seed*) dan kotoran (*inert matter*);

- **Uji daya kecambah** benih yang merupakan uji viabilitas langsung dengan mengukur kemampuan benih berkecambah dan menghasilkan kecambah normal
- **Uji kadar air** benih dapat dilakukan dengan menggunakan alat pengukur kadar air benih. Kadar air benih harus sekitar 12% – 14% untuk menjaga tidak cepatnya deteriorasi benih dan memperpanjang daya simpan benih.

Teknologi Budidaya Sorgum

| | |
|------------------|------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Spermatophyta |
| Subdivisi | : Magnoliophyta |
| Kelas | : Liliopsida |
| Subkelas | : Commelinidae |
| Ordo | : Poales |
| Familia | : Poaceae |



Sorgum (*Sorghum bicolor*) merupakan tanaman sereal yang termasuk ke dalam famili *Poaceae* dan genus *Andropogon* (Doggett 1988), merupakan tanaman pangan penting kelima di dunia setelah padi, gandum, jagung dan barley, daerah asal tanaman sorgum baik spesies liar maupun spesies budidaya ditemukan di Afrika, tanaman ini menyerbuk sendiri sehingga benih untuk pertanaman musim berikutnya dapat disiapkan sendiri oleh petani, sedangkan untuk penangkaran sebaiknya menggunakan benih bersertifikat. Kegunaan sorgum antara lain; Biji untuk pangan dan industri pangan serta bioetanol, batang menghasilkan Nira untuk gula cair, dan bioetanol, dan sisa batang dan daun untuk pakan ternak.

Hal yang perlu mendapat perhatian sebelum membudidayakan sorgum, antara lain;

a. Pemilihan Varietas Sorgum

Meskipun secara umum sorgum adalah tanaman yang tahan kekeringan dan dapat tumbuh baik pada tanah-tanah marginal, namun pada kondisi lingkungan yang optimal hasil panennya akan meningkat secara nyata. Varietas unggul yang dianjurkan untuk ditanam harus memperhatikan kegunaan dan lingkungan tumbuhnya/spesifik lokasi.

Untuk keperluan konsumsi pangan manusia (pangan) varietas yang dianjurkan antara lain UPCA, Keris, Badik dan Hegari Genjah, karena varietas ini



mempunyai keunggulan berumur genjah, tinggi batang sedang, berbiji putih dengan rasa nasi cukup enak. Varetas Numbu dan Kawali yang dilepas tahun 2001 juga mempunyai rasa olahan sebagai nasi cukup enak, namun umurnya relatif lebih panjang.

Pada lingkungan yang ketersediaan-airnya-terbatas-dan-masa tanam yang singkat dipilih varietas-varietas umur genjah seperti Keris, Badik, Lokal Muneng dan Hegari Genjah.

Ditinjau dari segi hasil, varietas umur genjah memang hasilnya jauh lebih rendah daripada varietas umur sedang atau dalam, tetapi keistimewaannya-dapat-segera dipanen, menyelamatkan dari resiko kegagalan hasil akibat kekeringan. Beberapa varietas sorgum yang telah dikembangkan dengan sifat-sifat utama tersaji pada Tabel berikut:

| Varietas | Tinggi tan (cm) | Umur (hari) | Hasil (ton/ha) | Warna Biji |
|----------------|-----------------|-------------|----------------|-------------|
| No. 6c (1970) | 165 – 238 | 96 – 106 | 4,9 | Coklat |
| UPCA-S1 (1970) | 140 – 160 | 90 – 100 | 4,6 | Putih Kapur |
| UPCA-S2 (1972) | 180 – 210 | 105 – 110 | 4,9 | Coklat Tua |
| KD4 (1973) | 140 – 180 | 90 – 100 | 4,6 | Putih Kapur |
| Keris (1983) | 80 – 125 | 70 – 80 | 2,5 | Putih Kapur |
| Badik (1986) | 145 – 160 | 80 – 85 | 3,5 | Putih Kapur |



| Varietas | Tinggi tan (cm) | Umur (hari) | Hasil (ton/ha) | Warna Biji |
|-------------------------|--------------------|----------------|-------------------|-------------|
| Negari genjah (1986) | 145 – 160 | 80 – 85 | 4,0 | Putih Kapur |
| Mandau (1991) | 153 – 165 | 90 – 95 | 5,0 | Coklat Tua |
| Sangkur (1991) | 150 – 180 | 82 – 96 | 4,0 | Coklat |
| Numbu (2001) | 180 - 190 | 100 - 105 | 3,9 | Krem |



**1 kg biji kering menjadi:
500-600 gr tepung sorgum**

Untuk mendapatkan hasil maksimal sebagai pakan ternak atau untuk ethanol, varietas sorgum manis (*sweet sorghum*) lebih menguntungkan untuk ditanam. Disebut sorgum manis karena glukosa

dari hasil fotosintesis sebagian besar disimpan dalam bentuk gula sukrosa (seperti gula pasir).

Keunggulan sweet sorgum adalah; produksi biji dan biomass yang jauh lebih tinggi dibanding tebu, Adaptasi jauh lebih luas dibanding tebu sehingga sorgum dapat ditanam di hampir semua jenis lahan, baik lahan subur maupun lahan marginal, lebih tahan terhadap kekeringan, salinitas tinggi dan genangan air (*water lodging*).

Sweet sorgum memerlukan pupuk relatif lebih sedikit dan pemeliharaannya lebih mudah dari pada tanaman tebu. Umur panen sorgum manis lebih cepat yaitu hanya 3 – 3,5 bulan dibanding tanaman tebu yang dipanen pada umur 7 bulan.



JENIS TANAMAN DAN POTENSI PRODUKTIVITAS BIOETANOL

| KOMODITI | BAGIAN BIOMASSA YANG DIOLAH | PRODUKTIVITAS BIOETANOL (Liter/Ha/Tahun) |
|--------------|-----------------------------|--|
| Ubi Kayu | Umbi Segar | 4.500 |
| Ubi Jalar | Umbi Segar | 7.800 |
| Tebu | Batang Segar | 5.000 - 6.000 |
| | Molases | 40 |
| Jagung | Tepung Biji Kering | 5.000 - 6.000 |
| Sorgum Biji | Tepung Biji Kering | 3.000 - 4.000 |
| Sorgum Manis | Batang Segar | 5.500 - 6.000 |
| Sagu | Tepung Pati | 4.000 - 5.000 |
| Nipah | Nira | 5.000 - 15.000 |
| Lontar | Nira | 8.000 - 10.000 |
| Kelapa | Nira | 8.000 - 10.000 |





b. Pemilihan Jenis Sorgum.

Mengenal Berbagai Jenis Sorgum

- * **Grain Sorghum** (Biji sorgum untuk pangan)
- * **Sweet Sorghum** (Batang diperas untuk bahan sirup dan Etanol)
- * **Broom Sorghum** (Malai digunakan untuk bahan sapu)
- * **Grass Sorghum** (Seluruh tanaman untuk makanan ternak)



1. Sorgum biji (*grain sorghum*) yang digunakan untuk pangan seperti; tape, tenteng dan pop-sorgum, dibuat tepung untuk bahan dasar kue, sebagai media yang baik untuk pertumbuhan jamur dan sebagai pakan ternak serta bahan baku industri pembuatan minuman.

Karakteristik utama: batang kering sampai agak basah tetapi tidak manis, batang lebih pendek (75 cm – 150 cm), biji lebih banyak dan kompak, warna biji ada yang coklat sampai putih (*white sorghum*).



2. Sorgum sapu (*broom corn*) dikenal di Indonesia sebagai *hermada*. Tangkai malainya di buat untuk bahan pembuatan sapu

Pemanfaatannya: tidak cocok untuk pangan dan digunakan sebagai bahan baku untuk membuat sapu terutama untuk diekpor ke Jepang.

Karakteristik: tanaman tinggi (1 – 4 m), batang kering dan berkayu, malai bercabang dan berserat dapat mencapai panjang 30 – 90 cm, biji kecil dan sedikit, sekam berduri, hijauannya/daun sedikit.



3. Sorgum manis (*sweet sorghum*) cairan batangnya digunakan untuk bahan baku pembuatan sirup atau bahan baku pembuatan etanol, jenis sorgum ini tidak cocok untuk dikonsumsi. Sorgum biji (*grain sorghum*) dan Sorgum manis, perbedaan hanya pada sorgum manis memiliki cairan batang yang manis.

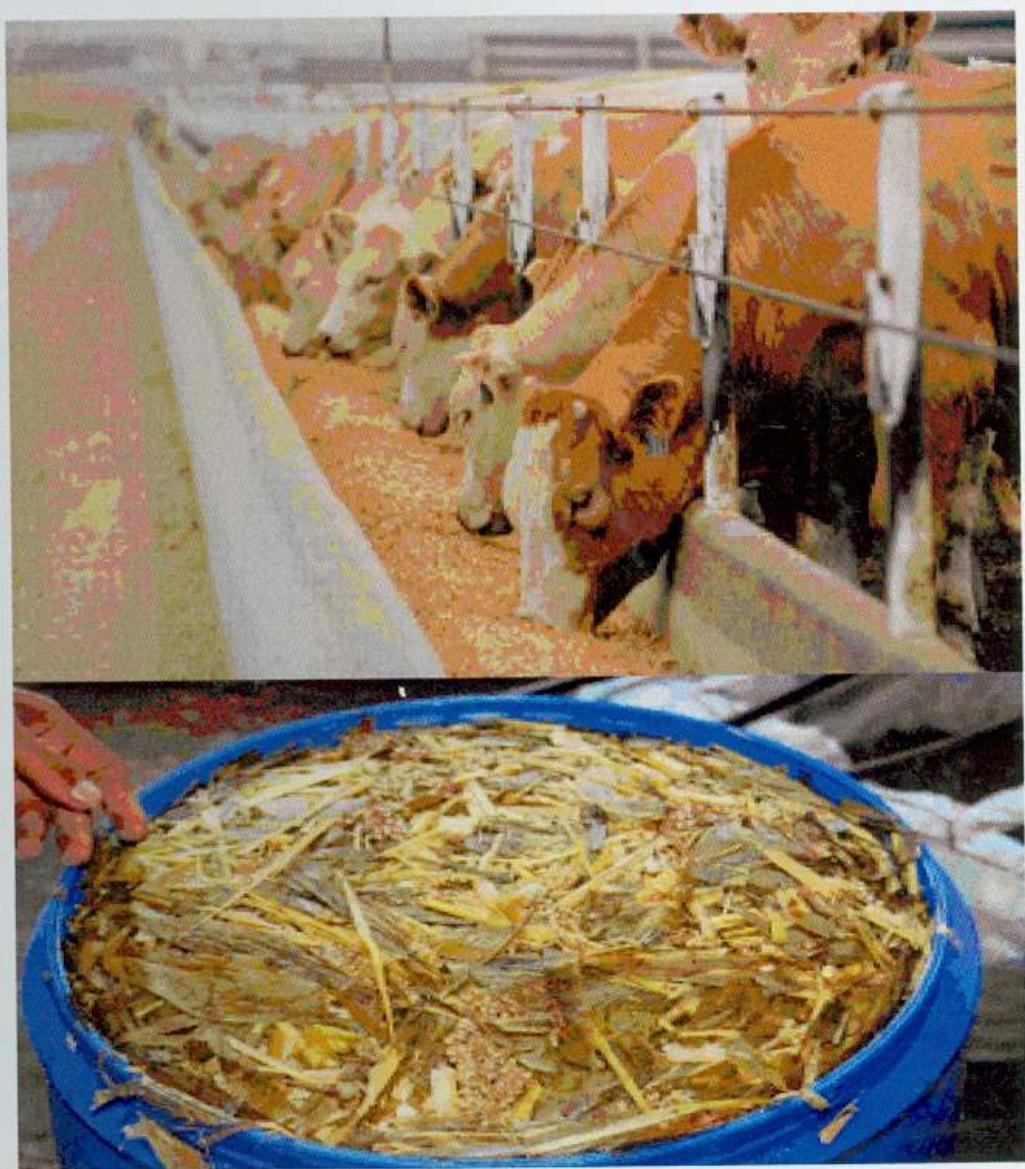
Karakteristik: batang mengandung cairan/getah manis, tinggi berkisar dari 1.5 – 3 m, tipe malai terbuka sampai agak kompak, biji sering terasa pahit.

Pemanfaatannya: cocok untuk digunakan sebagai pakan ternak (dibuat silase) dan bahan baku industri etanol (dari cairan sirupnya dan bagasenya).



**20-22 kg batang sorgum:
1 liter bioetanol + sisa ampas**

**1 kg batang segar menjadi:
650 ml nira kadar gula 14 % + 350 gr ampas
(bagase)**





c. Persiapan Tanam

Meskipun budidaya sorgum secara umum sangat mudah dan sorgum lebih mudah tumbuh dibanding tanaman lainnya, tetapi untuk mengoptimalkan hasil dan secara usaha tani bisa lebih menguntungkan, maka diperlukan teknologi budidaya yang tepat. Pada prinsipnya sorgum dapat tumbuh pada semua jenis tanah, bahkan di tanah yang kurang subur atau minim pasokan air tanaman sorgum masih dapat tumbuh. Semua tanah yang sesuai untuk pertanaman jagung, juga dapat digunakan untuk pertanaman sorgum. Hal yang perlu perhatian dalam persiapan tanam adalah menentukan waktu tanam. Sorgum dapat ditanam pada sembarang musim asalkan pada saat tanaman muda tidak tergenang atau kekeringan. Prinsipnya sorgum untuk diambil bijinya, sebaiknya waktu panen bukan pada musim penghujan.

Penanaman dari biji / benih



Hal penting lain yang harus diperhatikan dalam persiapan lahan tanam adalah:

- a) Ketinggian tempat optimum untuk pertanaman sorgum kurang lebih 0 – 500 dpl. Semakin tinggi tempat pertanaman akan semakin memperlambat waktu berbunga dari tanaman sorgum. Temperatur 25°C – 27°C adalah suhu terbaik untuk perkecambahan biji sorgum.



- 
- b) Hindari pemakaian tanah yang masam dengan kandungan Al, Fe maupun Mg yang tinggi, seperti tanah podzolik merah kuning, karena sorgum tidak tahan tanah masam. pH optimum tanah untuk pertumbuhannya sekitar 6.0 – 7.5.
 - c) Memperhatikan tekstur tanah. Untuk lahan beririgasi dengan kelembaban tinggi biasanya tekstur tanahnya sedang sampai berat dan perlu dilakukan pencangkuluan pada baris-baris yang akan digunakan sebagai lubang tanam. Tetapi untuk tanah yang berstuktur sedang sampai ringan, pengolahan lahan dapat dilakukan seminimum mungkin. Secara umum hasil akan meningkat sekitar 20% – 30% bila dilakukan pengolahan tanah sempurna untuk tanah yang berstuktur sedang sampai berat.

d. Penanaman

- a) Pengolahan Tanah dan Jarak Tanam
 - Bisa dilakukan *minimum tillage* dengan cara mengolah tanah pada barisan tanam saja. Pengolahan tanah sebaiknya 1 – 2 minggu sebelum tanam.
 - Hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan jarak tanam adalah: i) jenis/ varietas sorgum yang akan ditanam; ii) ketersediaan air dan kesuburan lahan;

- iii) tujuan pemanfaatan dari tanaman sorgum; iv) pola tanam.

Secara umum lubang tanam sorgum dibuat pada jarak 70 cm x 20 cm dengan dua tanaman per lubang tanam atau 70 cm x 10 cm dengan satu tanaman per lubang tanam.



Penanaman dari
bibit umur 2-3 MSS

Populasi optimum untuk jarak antar baris tanam 70 cm dengan 1 – 2 tanaman/ lubang sekitar 142.857 – 285.714 tanaman/ ha.

b). Kebutuhan benih.

Kebutuhan benih per Ha ditentukan oleh komponen: (i) luas lahan yang akan ditanami, (ii) jarak tanam, (iii) jumlah biji per lubang

tanam, (iii) persen daya kecambah benih, (iv) persen benih yang tumbuh, dan (v) bobot benih per 1000 biji (gram).

Kebutuhan benih untuk bertanam sorgum berkisar 10 kg/ha, dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm, bila jarak tanam 60 cm x 20 cm kebutuhan benih 20 kg. Menanam sorgum dapat dilakukan dengan cara ditugal seperti halnya menanam jagung, bila jaraknya tidak terlalu rapat, lubang tanam diisi sekitar 3-5 biji benih, kemudian ditutup dengan tanah ringan. Pada saat tanam dibuat juga lubang pupuk dengan tugal sejauh 15 cm dari-lubang-tanam.

c). Kebutuhan Air Pertanaman.

Sorgum tanaman yang tahan kering, sehingga pengairan bukan masalah yang utama dalam pertanaman sorgum. Kebutuhan akan air yang paling banyak hanya diperlukan pada awal-awal pertumbuhan (1 – 2 minggu setelah tanam). Adapun periode kritis tanaman sorgum adalah pada masa perkecambahan, berbunga dan waktu pengisian biji.

Pada kondisi ketersediaan air sangat terbatas/kemarau, pada waktu tanam, guludan atau larikan-larikan untuk lubang tanam sebaiknya disiram terlebih dahulu sebelum tanam sampai cukup basah (20 – 50 cm). Kondisi kelembaban



tanah di jaga terus sampai perkecambahan. Penyiraman dapat dilakukan selang 2 – 3 hari sekali bila sama sekali tidak turun hujan pada awal pertumbuhan.

Untuk tanah dengan kondisi air kurang, sebaiknya ditanam lebih banyak biji per lubang tanamnya, untuk menghindari biji yang tidak tumbuh karena lingkungan yang tidak optimal.

d). Penyiangan dan Penjarangan.

Setelah tanaman berumur 3 minggu bisa dilakukan penjarangan dan penyiangan dengan menyisakan 2 – 3 tanaman per lubang dan membersihkan gulma.

e). Pemupukan.

Dosis pemupukan tergantung dari tingkat kesuburan lahan, namun demikian secara umum dosis yang dianjurkan adalah 200 kg Urea, 100 kg SP-36 dan 50 kg KCl. Pupuk urea diberikan dua kali yaitu 1/3 pada waktu tanam bersamaan dengan SP-36 dan KCl, sisanya 2/3 pupuk Urea diberikan setelah tanaman berumur satu bulan.

Pemupukan

- | | |
|------------------|--|
| 1. Pupuk dasar : | Urea 100 kg / Ha ; (saat tanam) SP 36 100 kg / Ha KCI 50 kg / Ha |
|------------------|--|

- | | |
|--------------------|------------------|
| 2. Pupuk susulan : | Urea 100 kg / Ha |
|--------------------|------------------|

Pupuk diberikan dengan cara dibuat larikan sejauh ± 7 - 15 cm sebelah kanan dan kiri dari lubang tanam. Urea dan SP-36 dimasukkan dalam satu lubang, sedangkan KCI pada lubang yang lainnya. Penambahan pupuk kandang sebanyak 5 ton/ha terbukti dapat meningkatkan hasil biji sorgum.

f) Pengendalian Hama dan Penyakit.

Dilakukan terutama pada hama dan penyakit penting pada sorgum. Hama penting yang kemungkinan dapat menyerang pada pertanaman sorgum dan pengendaliannya adalah :

- *Valanga* sp. (belalang) yang menggerek daun, dan hama *Aphid* yang menyerang daun bendera saat pembentukan malai. Adapun pengendalian hama-hama ini dilakukan dengan penyemprotan insektisida *Curacron* dengan konsentrasi 2 ml.



- Hama lainnya adalah burung yang menyerang malai yang sudah terbentuk biji. Serangan hama ini berpengaruh besar terhadap pengurangan hasil tanaman sorgum. Pengendalian hama burung dilakukan dengan cara menutup barisan tanaman dengan kain saring yang dilekatkan pada bambu atau dengan cara tradisional membuat orang-orangan. Umumnya hama burung tidak menyukai sorgum dengan warna biji coklat.



Penyakit penting pada sorgum dengan pengendaliannya adalah :

- Bercak daun *Cercosporom* yang disebabkan oleh jamur *Cercospora sorghi* dengan gejala berupa bercak-bercak pada daun-



daun tua yang meluas ke atas kemudian memanjang terbatasi oleh tulang-tulang;

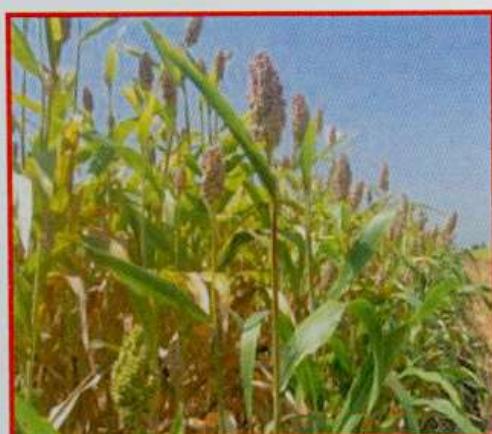
Penyakit hawar daun disebabkan oleh jamur dengan gejala penyakit yaitu terdapat bercak-bercak jorong yang memanjang, membentuk bercak kering yang cukup besar, jika menyerang biji akan terlihat kering dan berwarna merah kehitam-hitaman.

- *Antraknos* yang disebabkan oleh jamur *C. falcatum* dengan gejala berupa bercak-bercak kecil berwarna kehitaman dengan bintik kuning pada tepi daun. Infeksi penyakit ini juga menjalar pada malai yang menyebabkan biji-biji sorghum menjadi busuk, berwarna hitam dan berkecambah sebelum waktunya.

e. Panen

Tanaman sorgum sudah dapat dipanen pada umur 3-4 bulan tergantung varietas. Penentuan saat panen sorgum dapat dilakukan dengan berpedoman pada umur setelah biji terbentuk atau dengan melihat ciri-ciri visual biji. Pemanenan juga dapat dilakukan setelah melihat adanya ciri-ciri seperti daun-daun berwarna kuning dan mengering, biji-biji bernas dan keras serta berkadar tepung maksimal.

SORGUM SIAP PANEN





- Biji sorgum bisa dipanen bila telah keras dengan memotong malainya. Biji mudah dirontokkan dari malai bila kandungan airnya telah mencapai ±25% – 30%. Curah hujan yang tinggi pada saat tanaman siap panen dapat menyebabkan biji berkecambah di lapangan.



f. Panen Sistem Ratoon

Setelah malai sorgum dipanen, tanaman dipotong dengan meninggalkan satu buku (15cm – 20cm dari permukaan tanah). Dipilih 2 sampai 3 tunas baru yang keluar untuk terus ditumbuhkan, tunas yang lainnya dibuang. Setelah tunas mencapai ukuran 20 cm, tanah sekitar tunas digemburkan dan dilakukan pemupukan dengan pupuk NPK sebanyak 200 kg/ha. Tanaman dari ratoon jika dipelihara dengan baik dapat menghasilkan jumlah biji seperti induknya. Ratoon bisa dilakukan sampai dua kali dan jika hasilnya sudah menurun sebaiknya tanaman dibongkar dan menanam kembali dari biji.

Pemeliharaan ratoon

1. Penyirangan
2. Penggemburan tanah
3. Pengkuludan
4. Pemupukan



g. Pasca Panen

a) Pengeringan.

Biasanya pengeringan dilakukan dengan cara penjemuran atau menggunakan mesin pengering hingga kadar air 12% - 14% (± 60 jam). Kriteria untuk mengetahui tingkat kekeringan biji biasanya dengan cara menggigit bijinya, bila bersuara berarti biji tersebut telah kering.





b) Perontokan.

Perontokan secara tradisionil dilakukan dengan pemukul kayu dan dikerjakan di atas lantai atau karung goni. Pemukulan dilakukan terus menerus hingga biji lepas. atau dengan mesin perontok Setelah itu dilakukan penampian untuk memisahkan kotoran yang terdiri dari daun, ranting, debu, atau kotoran lainnya. kemudian dijemur ulang secara merata, kadar air tidak boleh lebih dari 10% – 12% untuk mencegah pertumbuhan jamur. Setelah penjemuran ulang, biji sorgum dimasukkan ke dalam wadah lain atau karung dengan kapasitas antara 25 – 50 kg.

c) Penyimpanan.

Karung berisi biji sorgum disimpan dalam gudang penyimpanan yang kering dan berventilasi baik. Permasalahan utama penyimpanan biji di gudang adalah serangan



hama kutu (hama gudang). Hama ini dapat dicegah dengan fumigasi.

Biji yang telah bersih dan kering dapat disimpan dalam kaleng yang kemudian ditutup rapat sehingga kedap udara. Bila biji disimpan dalam ruangan khusus penyimpanan (gudang), maka tinggi gudang harus sama dengan lebarnya supaya kondensasi uap air dalam gudang tidak mudah timbul. Dinding gudang sebaiknya terbuat dari bahan yang padat sehingga perubahan suhu yang terjadi pada biji dapat dikurangi. Tidak dianjurkan ruang penyimpanan dari bahan besi, karena sangat peka terhadap perubahan suhu.

INDUSTRI BERBASIS SORGUM



PROSES PENEPUNGAN SORGUM





B. Teknologi Budidaya Gandum

| | |
|------------------|----------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Spermatophyta |
| Subdivisi | : Magnoliophyta |
| Kelas | : Liliopsida |
| Subkelas | : Commelinidae |
| Ordo | : Poales |
| Familia | : Poaceae |
| Genus | : Triticum |
| Spesies | : Triticum aestivum |



Gandum (*Triticum*spp.) adalah sekelompok tanaman serealia dari suku padi-padian yang kaya akan karbohidrat. Gandum biasanya digunakan untuk memproduksi tepung terigu yang merupakan bahan utama dalam pembuatan mie dan roti. Pemerintah masih mengimpor semua kebutuhan gandum di Indonesia, padahal banyak wilayah di Indonesia yang memenuhi syarat untuk budidaya gandum, sehingga budaya menanam gandum dan

agribisnis gandum perlu terus dikembang agar Impor gandum bisa terkurangi.

Pengembangan gandum ditujukan untuk memantapkan daerah-daerah yang sudah biasa menanam gandum, sehingga diharapkan muncul industri-industri kecil dan menengah yang dapat mengolah menjadi tepung terigu lokal. Sedang daerah bukaan baru lebih di fokuskan kepada sosialisasi dan demplot-demplot agar petani termotivasi ingin mengembangkan gandum dalam negeri dan dapat belajar tentang budidaya gandum yang benar.



KONTAN / Markus Sumartomjon.

Peningkatan pola intensifikasi dan pengembangan gandum terus diupayakan melalui pemasarkan tanam gandum. Agar tecapainya keberhasilan pengembangan gandum maka hal yang perlu diperhatikan dari aspek budidaya adalah; persyaratan tumbuh gandum dataran tinggi di atas 800 mdpl,



waktu tanam yang tepat, kualitas benih dan pemilihan lokasi seperti ketinggian tempat, dan suhu. Tanaman gandum akan tumbuh baik di indonesia dengan kondisi suhu udara 15-25C dengan keasaman tanah yang netral pH 6,5-7,1. Segala jenis lahan bisa kecuali tanah yang tergenang air.

Keunggulan Gandum

1. Biaya pemupukan relatif sedikit
2. Dapat memutus siklus hama pada tanaman kentang
3. Pemeliharaan tidak seintensif padi
4. Hama burung tidak ada karena adanya perisai/duri pada malai gandum
5. Proses pasca panen lebih mudah

Manfaat Gandum

1. Makanan ringan roti, mie, biscuit, pudding, es krim, macroni, kue
2. Bahan pakan ternak seperti gabah, dedak, bungkil
3. Untuk industri dalam pembuatan kerajinan, hiasan, lem dan bahan pembuatan kertas.



Hal yang perlu mendapat perhatian sebelum membudidayakan sorgum, antara lain;



a. Pemilihan Varietas Gandum

Varietas yang ada dan pernah dikembangkan di Indonesia di antaranya Nias, Timor, Selayar dan Dewata, namun dari ke 4 varietas tersebut yang banyak ditanam oleh petani adalah varietas Selayar dan Dewata.

b. Pemilihan Jenis Gandum.

Secara umum gandum diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu; *hard wheat*, *soft wheat* dan *durum wheat*.

a). *Triticum aestivum (hard wheat)*

Triticum aestivum adalah spesies gandum yang paling banyak ditanam di dunia dan banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan roti karena mempunyai kadar protein yang tinggi. Gandum ini mempunyai ciri-ciri kulit luar berwarna coklat, bijinya keras, dan berdaya serap air tinggi. Setiap bulir terdiri dari dua sampai lima butir gabah.

c). *Triticum compactum (soft wheat)*

Triticum compactum merupakan spesies yang berbeda dan hanya sedikit ditanam. Setiap bulirnya terdiri dari tiga sampai lima buah, berwarna putih sampai merah, bijinya lunak, berdaya serap air rendah dan berkadar protein rendah. Jenis gandum ini biasanya digunakan untuk membuat biskuit dan kadang-kadang membuat roti.



c). ***Triticum durum* (*durum wheat*)**

Triticum durum merupakan jenis gandum yang khusus. Ciri dari gandum ini adalah bagian dalam (endosperma) yang berwarna kuning, bukan putih, seperti jenis gandum pada umumnya dan memiliki biji yang lebih keras, serta memiliki kulit yang berwarna coklat. Gandum jenis ini digunakan untuk membuat produk-produk pasta, seperti makaroni, spageti, dan produk pasta lainnya.

c. **Persiapan Tanam**

Hal yang perlu diperhatikan antara lain:

Iklim

Syarat lahan yang baik untuk pertumbuhan tanaman gandum adalah;

- Ketinggian di atas lahan yang sesuai 800 m dpl
- Suhu Optimum 20–25°C (Iklim Kering dingin)
- Curah hujan 600- 825mm/tahun
- Kelembapan ratarata 80 – 90%
- Intensitas penyinaran 9 – 12 jam/hari

Tanah

- Jenis tanah adalah Andosol, Regosol kelabu, Latosol dan Aluvial
- pH tanah berkisar 6-7
- Hara yang diperlukan cukup tersedia,
- Tidak ada zat toksit,

- Kelembaban mendekati kapasitas lapang,
- Suhu tanah ratarata berkisar 15 -28° C,
- Aerasi tanah baik,
- Tidak ada lapisan padat yang menghambat penetrasi akar gandum untuk menyusuri tanah.

d. Penanaman

Waktu Tanam

Dalam satu tahun sebaiknya gandum ditanam satu kali, waktu tanam yang tepat adalah pada awal musim kemarau dan di akhir musim penghujan yaitu mulai bulan Maret- Mei, sehingga panen jatuh tidak pada musim hujan, yang diperkirakan pada bulan Juli- September.

Pengolahan Tanah dan Jarak Tanam

Tanah dicangkul sedalam 25-30cm setelah tanah dicangkul, dibiarkan/diangin-anginkan selama 7 hari. Penggemburan tanah dilakukan agar bongkahan tanah menjadi butiran yang lebih halus. Kemudian tanah diangin-anginkan selama 7 hari agar terhindaridari unsur beracun yang kemungkinan ada di dalam tanah.

Cara tanam dengan cara membuat alur/larikan pada bedengan dengan jarak antara 25 cm. Benih yang akan ditanam, dicampur terlebih dahulu dengan *Dithane*. Benih dimasukan dalam alur sedalam 3,5 cm dengan cara seretan. Taburi Furadan ditempat biji dalam alur, kemudian ditutup dengan tanah

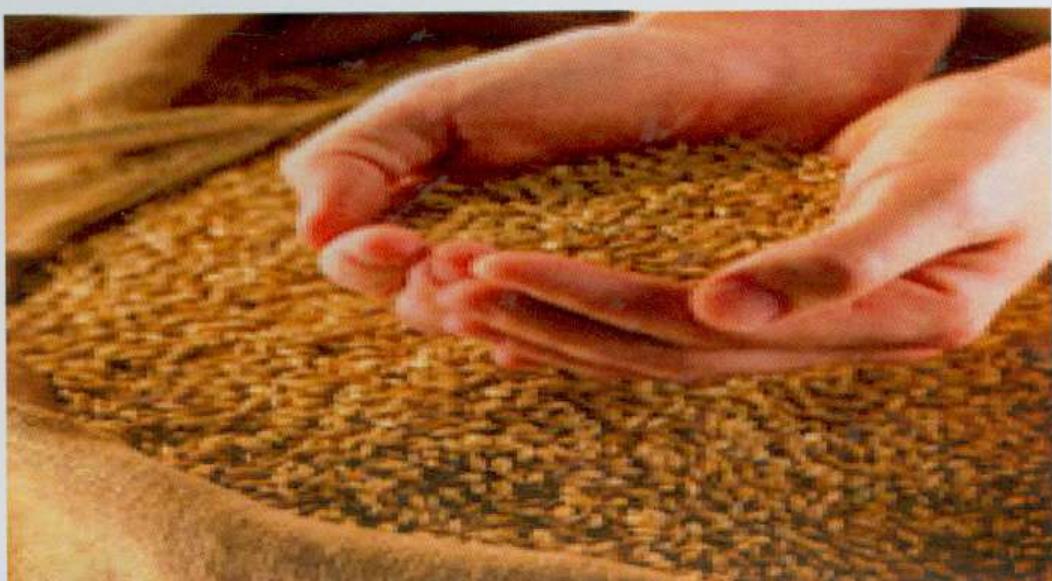


halus. Pemberian Furadan dimasukan agar benih tidak terkena hama dan penyakit.

Setelah tanah diolah/digemburkan dibuat bedengan selebar 200cm. Panjang bedengan menyesuaikan kondisi lahan. Diantara bedengan dibuat selokan selebar 50 cm dan sedalam 25cm. Tanah dari galian selokan diambil dan ditaburkan diatas bedengan sehingga menambah tinggi bedengan. Permukaan bedengan dihaluskan dan diratakan sehingga rata. Pada setiap bedengan nantinya terdapat ± 8 barisan tanaman dengan jarak antar baris 25 cm.

Kebutuhan Benih

Benih yang digunakan hendaknya benih bermutu, hal ini sangat penting disamping untuk menghasilkan produksi yang tinggi juga tahan terhadap hama dan penyakit. Kebutuhan benih per hektar 100 kg atau sama dengan 1 kg/100 m² dengan sistem larikan jika ditanam dengan sistem tugal kebutuhan benih bisa kurang dari 100 kg/ha.



Benih yang digunakan adalah benih yang memenuhi syarat, yaitu :

- Kemurnian benih minimal 98%
- Campuran benih varietas lain 0,2%
- Biji gulma maksimal 0,1%
- Kotoran maksimal 2%
- Daya tumbuh maksimal 80%
- Kadar air maksimal 13%

Kebutuhan Air Pertanaman

Pada waktu setelah tanam yang diikuti pemupukan ke I, lahan perlu diairi agar benih berkecambah dan dapat tumbuh dengan baik. Pada waktu tanaman berumur 30 HST (hari setelah tanam) yaitu pada waktu setelah penyiraman dan pemupukan ke II, tanaman perlu diairi agar dapat menyerap pupuk dengan baik. Waktu tanaman berumur 45- 65 HST yakni pada waktu fase bunting sampai keluar malai, tanaman perlu diairi agar jumlah bunga dan biji yang dihasilkan banyak. Pada fase pengisian biji sampai masak (\pm 70- 90 HST) tanaman perlu diairi agar tidak menurunkan berat biji yang dihasilkan.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2- 3 kali tergantung banyaknya populasi gulma.

Penyiraman I : tanaman berumur 1 bulan

Penyiraman II : dilakukan 3 minggu dari penyiraman pertama



Penyangan III : tergantung banyaknya dan tingginya populasi gulma.



Pemupukan

Waktu pemupukan dapat dilakukan sebelum tanam atau pada saat tanam sebagai pupuk dasar. Pupuk pertama diberikan TSP dan KCl serta sebagian pupuk N. Dosis pupuk dapat ditentukan oleh jumlah hara yang tersedia didalam tanah. Biasanya pupuk organik 10 ton/ha, sedangkan pupuk an-organik 120- 200 kg N/ha, P 45- 150 kg/ha dan 30 -70 kg K/ha. Pemberian pupuk Urea dapat diberikan 2 -3 kali.

Pemberian I : Sepertiga bagian bersama dengan pupuk P dan K dalam bentuk pupuk majemuk

Pemberian II : Sepertiga bagian pada saat bertunas sekitar 25 – 30 hari setelah tanam.



Pemberian III : Sisanya pada saat pembentukan primordia bunga untuk mendorong pembentukan malai, butir gandum dan peningkatan protein

Pengendalian Hama dan Penyakit

Di Indonesia hama yang menyerang tanaman gandum dan cukup berbahaya adalah, Aphids, Walang Sangit, Ulat Grayak, Penggerek Batang, Sundep dan Nematoda.

1. *Aphids*

Aphids berbadan lunak dan transparan menyerang dengan cara menghisap dan menyebabkan daun berwarna kekuningan dan mati prematur. *Aphids* juga mengeluarkan cairan yang mengandung gula yang dikenal sebagai *honeydew* yang menyebabkan bintik-bintik kecil hitam pada daun sehingga menyebabkan perkembangan jamur jelaga.

2. Walang Sangit

Walang sangit menyerang jaringan batang dan biji yang sedang tumbuh dengan cara merusak. Bila walang sangit memakan biji selama masak susu maka biji akan rusak, bila menyerang pada perkembangan lanjut akan menyebabkan biji kisut. Bila memakan titik tumbuh menyebabkan tanaman menjadi steril.

3. Ulat Gerayak

Ulat Gerayak dan ulat penggerek batang menyebabkan kerusakan berat pada areal yang cukup luas. Gejala serangan rusaknya pinggir daun sampai ke bagian tengah daun atau ujung tanaman, larva hama ini dapat merusak bagian leher tanaman bahkan beberapa spesies ulat ini memakan bagian akar atau bagian dalam akar.

4. Sundep

Sundep dapat mematikan tanaman, gejala yang ditunjukan pucuk tanaman perwarna putih, bila pangkal tanaman dibelah akan di dapati ulat. Biasanya tanaman yang terserang 10 – 15% dan serangan ini tidak jarang menyebabkan kerusakan pada areal yang luas.

5. Nematoda

Nematoda dapat mengurangi vigor tanaman dan menyebabkan luka, busuk dan pembengkakan akar. Areal yang terinfeksi tidak beraturan dan biasanya di tandai dengan terhambatnya pertumbuhan tanaman.

e. Panen

Gandum yang siap panen apabila tanaman telah berumur \pm 90 untuk dataran rendah, berumur \pm 107 hari untuk dataran menengah dan \pm 112 hari untuk dataran tinggi. Sedangkan ciri-ciri tanaman siap panen sebagai berikut : Sekam (*lemma* dan *palea*)



yang menutupi biji gandum telah mengering, jika biji gandum di gigit sudah terasa keras, kadar air biji gandum antara 20 – 30%. Panen sebaiknya dilakukan pada keadaan cuaca cerah, karena akan sangat membantu dalam perontokan biji.

Setelah gandum dipanen (panen menggunakan sabit bergerigi), segera dirontokan (dipisahkan dari malai) menggunakan thresher, kemudian dikeringkan. Apabila menggunakan thresher, maka setelah dipanen, biji yang masih bersatu dengan malai, dijemur kemudian dirontokan dengan cara diinjak-injak dengan kaki, atau dengan alat/mesin, setelah itu biji dikeringkan dengan sinar matahari.

f. Pasca Panen

Biji gandum yang akan diolah menjadi tepung terigu harus memenuhi pengujian mutu meliputi :

- Uji kotoran yaitu jumlah benda -benda asing yang terdapat pada biji gandum maksimum 0,1 – 0,5%
- Uji kadar air butir gandum maksimum 12,5%
- Uji kemurnian butir dari campuran tanaman lain minimal 99,6%
- Uji bobot dari 1.000 butir sekitar 28,40 gr
- Uji keseragaman ukuran dan bentuk biji
- Kadar serat 22,7%
- Kadar abu 1,42%
- Uji rendemen tepung 85%



- Uji kadar protein 6,20%
- Menghasilkan tepung dengan daya hisap terhadap air 2,60%

Penyimpanan

Biji gandum yang telah dikeringkan hingga kadar air 14% bila hendak disimpan dimasukkan kedalam karung dan disimpan di gudang penyimpanan. Untuk menghindari pengaruh kelembaban maka tumpukan karung tidak boleh langsung diletakan di lantai atau dinding.

Syarat-syarat gudang penyimpanan adalah :

- Tidak bocor/tempias
 - Lantai harus padat (terbuat dari semen atau beton)
 - Mempunyai ventilasi yang cukup, agar aliran udara lancar sehingga udara dalam gedung tidak lembab.
 - Bebas dari gangguan hama dan penyakit (ruangan bersih, lubang ventilasi tertutup kawat kasa).
- i. Cara penumpukan hendaknya diatur sedemikian rupa agar tumpukan mudah dihitung, mudah dikontrol, tidak lembab, tidak mudah roboh dan keluar masuk barang lebih mudah.

PROSES PENEPUNGAN GANDUM



PENGOLAHAN TEPUNG TERIGU

PERONTOKAN



PENYOSOHAN



PENEPUNGAN



PENGAYAKAN

Catatan:

1 ton biji gandum menghasilkan
750 kg tepung

C. Teknologi Budidaya Hotong

| | |
|------------------|--------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Spermatophyta |
| Subdivisi | : Magnoliophyta |
| Kelas | : Liliopsida |
| Subkelas | : Commelinidae |
| Ordo | : Poales |
| Familia | : Poaceae |
| Genus | : Setaria |
| Spesies | : Setaria italica |

Hotong merupakan tanaman sereal/biji-bijian yang banyak dikembangkan di Maluku khususnya kepulauan Buru. Secara tradisional masyarakat kepulauan Buru mengkonsumsi hotong dalam bentuk wajik hotong, bubur hotong atau dikonsumsi dalam bentuk seperti nasi (NASI HOTONG).





Institut Pertanian Bogor telah menganalisis kandungan gizi hotong dan menemukan kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu : 73,36% (sama dengan beras dan atau lebih tinggi dari beberapa jenis beras), disamping itu kandungan protein tercatat 11,18% adalah yang tertinggi dibandingkan beras, kentang dan sumber pangan karbohidrat lainnya.

Institut Pertanian Bogor telah pula berhasil membuat berbagai jenis makanan dari bahan baku hotong antara lain bubur bayi dan makanan balita yang kaya protein. Tanaman Hotong atau tanaman Buru Hotong (Rektor IPB memberi tambahan nama BURU di depan Hotong menjadi "BURU HOTONG" yang bermakna Hotong berasal dari Pulau Buru dan Hotong yang yang di Buru, (WANTED = Dicari) karena rasanya yang enak dan manfaat yang besar untuk kesehatan dan kecerdasan. Nama Latin tanaman Hotong adalah *Setaria italica* (L) Beauv dan nama Internasionalnya adalah : MILLET.

Tanaman ini telah menjadi tanaman favorit masyarakat tani lahan kering karena harga jual yang menguntungkan dan laku dipasar. Pemerintah Kabupaten Buru telah menetapkan tanaman ini pada skala : PRIORITAS UTAMA dan sebagai komoditas unggulan lokal daerah digunakan untuk bahan pangan utama setara dengan beras dan sumber utama pendapatan masyarakat tani lahan kering.



Gbr. Wajik Hotong

HASIL ANALISIS KANDUNGAN GIZI HOTONG (Nomor : 51/K 13.6.3/LL/03/2003)

| Jenis Analisis | Unit | Hasil Analisis | Metode |
|----------------|------------|----------------|---|
| Kadar Air | % | 11,78 | Oven |
| Kadar Abu | % | 1,32 | Gravimetri |
| Protein | % | 11,18 | Mikro – Kjeldehi |
| Kadar Lemak | % | 2,36 | Soxhlet |
| Karbohidrat | % | 73,36 | By. Difference |
| Energi | Kal/100 gr | 359 | Perhitungan Berdasarkan : 1. Protein, 4 Kal/gr 2. Lemak, 9 Kal/gr 3. Karbohidrat, 4 Kal/gr |

Sumber : Dr. Ir. Nuri Andarwulan M.Si, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
Bogor, 25 Maret 2003



Teknologi praktis budidaya Hotong diuraikan sebagai berikut ;

1. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan pada musim kemarau menjelang musim hujan. Tujuan dilakukan pengolahan tanah pada tanaman hotong ialah untuk memperbaiki aerasi atau tata udara tanah, merangsang berkecambahnya biji dan sekaligus memberantas gulma yang masih hidup. Pada lahan yang baru dibuka, tanah diolah 2 – 3 kali yaitu 2 kali bajak dan 1 kali garu.

2. Perlakuan Benih

Sebelum dilakukan penanaman sebaiknya benih hotong dicampur dengan pasir kali dan furadan 3G dengan perbandingan benih dan pasir 1 : 3. Sedangkan nisbah Furadan 3G dan benih adalah 1 : 1.

3. Penanaman

Penanaman dapat dilakukan dengan cara tugal, larikan, sebar dan transplanting dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm dan jumlah benih perlubang 3 – 5 biji (5 kg benih/Ha). Penugalan dilakukan dengan menggunakan tali ajir agar jarak tanam sesuai dengan yang dikehendaki. Hasil kajian dari segi ekonomis cara tanam benih langsung (tanpa semai selama 21 hari) dengan menggunakan tugal lebih menguntungkan.

4. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dua sampai tiga kali yaitu pada waktu tanaman berumur tiga sampai empat minggu. Jika tajuk tanaman hotong telah melebihi tinggi gulma maka peluang untuk tumbuhnya tanaman pengganggu semakin kecil.

5. Penyulaman

Dilakukan jika tanaman berumur 7 – 14 hari setelah tanam (7 – 14 hst). Bibit tanaman untuk sulaman di semai bersamaan dengan waktu tanaman benih di ladang.

6. Pemupukan

Urea diberikan 2 kali yaitu pada tanaman berumur 14 dan 30 hari setelah tanam dengan dosis 100–200 kg/ha. Sedangkan NPK Phonska dengan dosis 100 Kg/ha diberikan saat tanam. Pemberian pupuk dilakukan dalam larikan tanaman.

7. Pengendali hama dan penyakit

Dilakukan jika tanaman menunjukkan adanya gejala serangan hama penyakit. Hama utama yang umumnya menyerang adalah ulat penggerek dan dapat dicegah dengan Furadan 3G. Dosis furadan 3G 20 kg/ha dan diberikan dengan cara menyebar merata diatas lahan.

8. Panen

Panen hasil dilakukan pada saat malai mulai berwarna coklat dengan keseragaman warna mencapai 90%. Panen dilakukan dengan memotong



tangkai malai, diikat dan dijemur. Rata-rata umur panen hotong 80 – 90 HST.

9. Pasca panen

Penjemuran dilakukan dengan cara diletakan dilantai selama 2 – 3 hari. Setelah kering malai hotong tersebut dirontokan dan digiling. Umumnya produksi hotong per hektar 1 – 1,5 ton biji kering bersih yang siap dikonsumsi.

D. TEKNOLOGI BUDIDAYA JEWAWUT

| | |
|------------------|--------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Spermatophyta |
| Subdivisi | : Magnoliophyta |
| Kelas | : Liliopsida |
| Subkelas | : Commelinidae |
| Ordo | : Poales |
| Familia | : Poaceae |
| Genus | : Setaria |
| Spesies | : <i>Setaria italica</i> |

1. Pengolahan Tanah

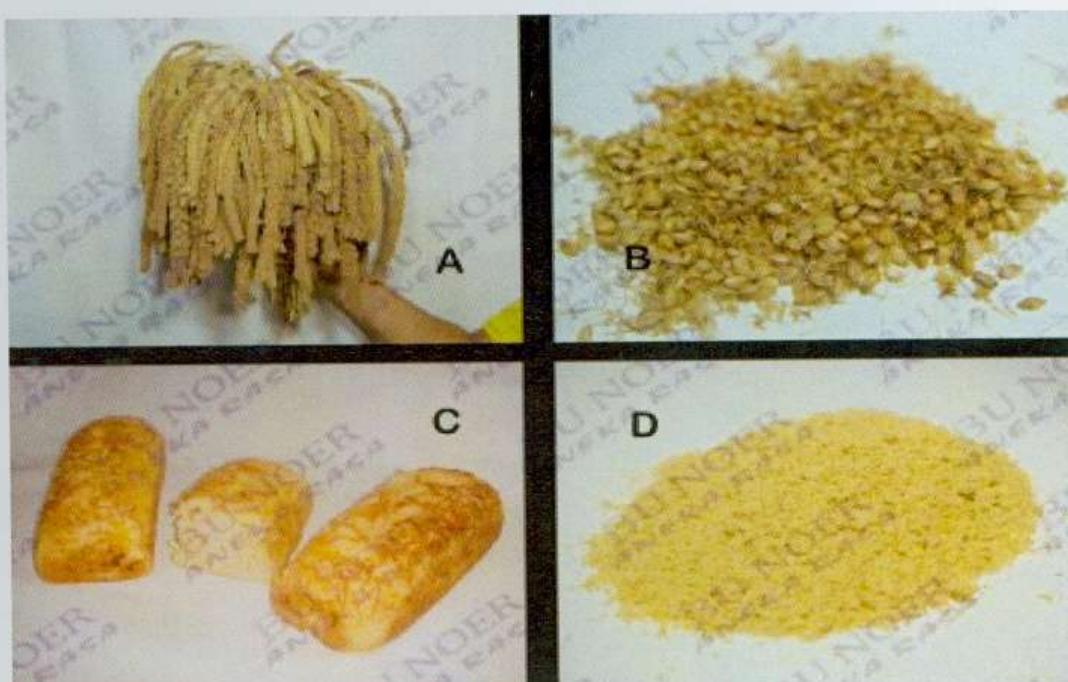
Bila tanah yang akan ditanami jewawut merupakan tanah gembur dan sedikit berpasir maka pengolahannya cukup dengan dicangkul. Namun bila jenisnya lempung liat maka tanah perlu



dibajak terlebih dahulu menjadi bongkahan kecil-kecil kemudian dibiarkan selama seminggu dan dibentuk bedengan-bedengan. Lebar bedengan 100 – 150 cm dengan jarak antar bedengan 50 cm dan tinggi bedengan 30 – 40 cm.

2. Perlakuan Benih

Sebelum ditanam benih direndam air untuk mempercepat perkembahan, selain itu untuk mencegah penyakit layu *Fusarium* pada air rendaman diberikan fungisida dengan dosis sesuai anjuran.



3. Penanaman

- Sebaiknya penanaman dilakukan pada awal musim kemarau karena tanaman jowawut tidak tahan terhadap genangan air.
- Penanaman dilakukan dengan cara sebar dan larikan dengan jarak tanam 4 x 4 cm atau 4x10 cm dan kebutuhan benih sebanyak 25-30

kg/ha untuk sistem sebar dan 20 kg/ha untuk sistem larikan.

- Pola tanam tanaman jowawut tidak pernah dilakukan pola tanam tumpang sari melainkan hanya pola tanam monokultur.

4. Penjarangan

Dengan pola tanam sistem sebar atau larikan maka tanaman jowawut tumbuh sangat rapat sehingga perlu dilakukan penjarangan setelah tanaman berumur seminggu (\pm 7 hst).



5. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan dua minggu setelah tanam dan dilakukan pengulangan saat pembumbunan yaitu 3 – 4 minggu setelah tanam. Penyiangan dilakukan lebih dari dua kali dalam satu musim tanam.

6. Pembumbunan

Pembumbunan bertujuan untuk merangsang pembentukan akar baru dan memperkokoh batang tanaman. Pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 2 – 3 minggu.

7. Pemupukan

Pemupukan dasar sebelum tanam berupa Urea, TSP dan KCI dengan dosis masing-masing sebanyak 100 kg/Ha dilakukan setelah pengolahan lahan. Pemupukan susulan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu saat tanaman berumur seminggu dan berumur 3 minggu. Pemupukan susulan pertama menggunakan pupuk Urea dengan dosis 100 kg/Ha, sedangkan pemupukan susulan kedua pemberian pupuk NPK dengan dosis 100 kg/Ha.

8. Pengendalian Hama dan Penyakit

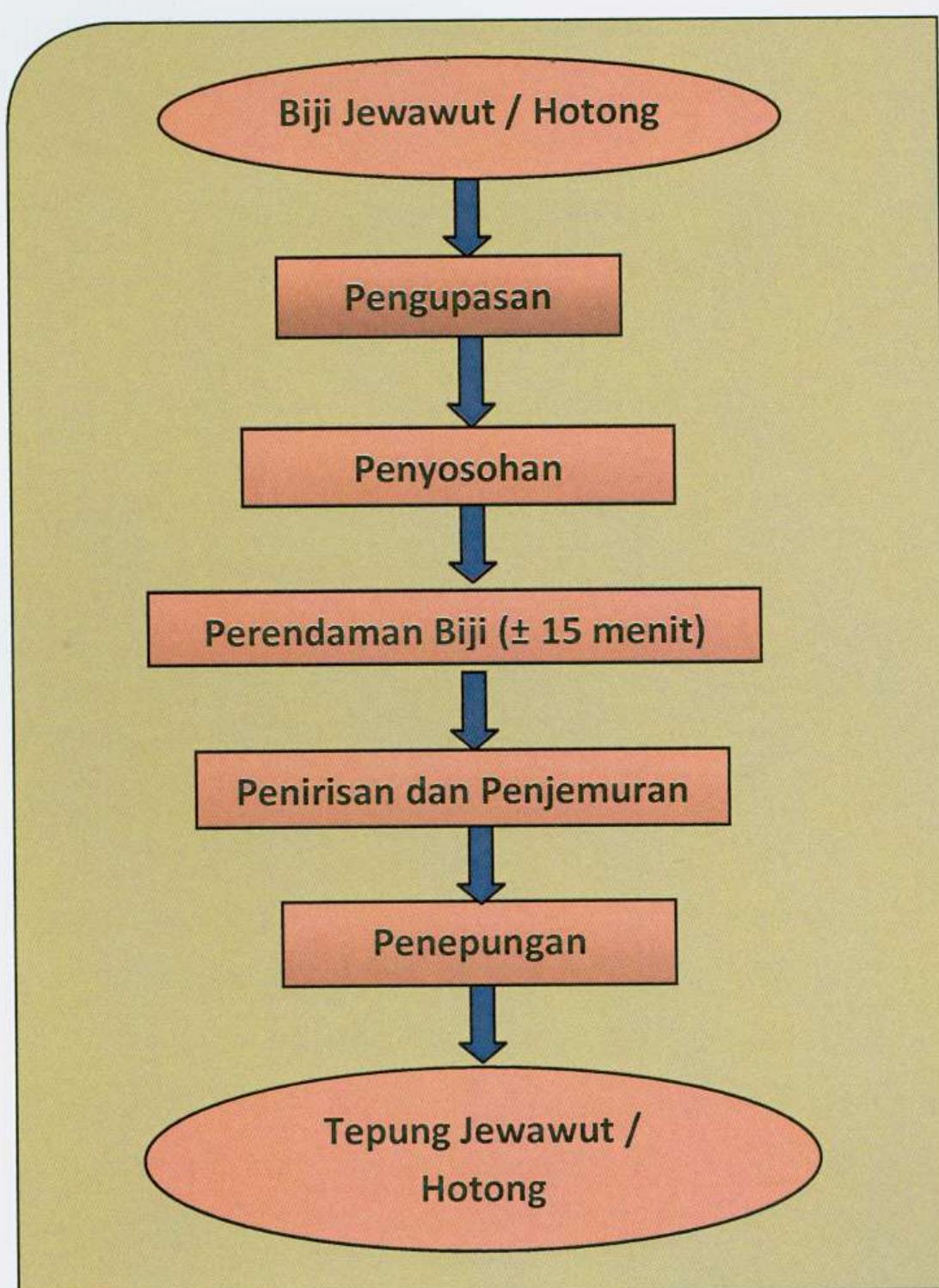
Hama utama tanaman jiwawut adalah kutu hitam, ulat tanah dan burung pemakan biji. Pencegahan kutu hitam dengan cara menyemprotkan insektisida ke seluruh bagian tanaman. Untuk serangan ulat tanah dapat dicegah dengan cara pengolahan tanah yang sempurna. Dan untuk serangan burung dengan penjagaan lebih intensif. Sedangkan penyakit yang sering menyerang adalah layu *Fusarium*. Pengendalian setelah penyakit menyerang dilakukan dengan penyemprotan fungisida dengan dosis sesuai anjuran.



9. Panen

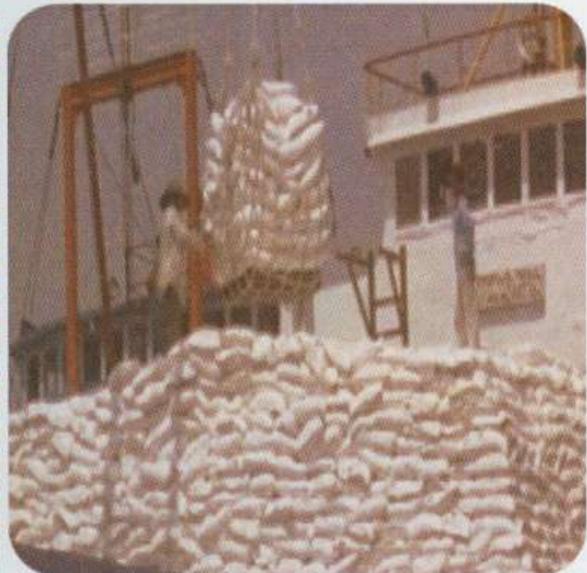
Panen dilakukan setelah semua malai jewawut berwana kuning dan sebagian besar daunnya menguning dengan umur tanaman berkisar 55 – 60 hari setelah tanam.

PROSES PENEPUNGAN JEWAWUT/HOTONG



XI. PENUTUP

Komoditas serealia lain (Sorgum, gandum, Hotong dan jiwawut) merupakan tanaman serealia/biji-bijian yang cukup potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku tepung, pakan dan industri. Strategi pengembangan gandum dan sorgum yang perlu dilakukan adalah; 1). Pengembangan pada daerah-daerah bukaan baru melalui sosialisasi, promosi, demonstrasi dan pelatihan hasil olahan, 2). Pemantapan, pembinaan, pengawalan dan pemantauan pada daerah yang sudah biasa menanam gandum, sorgum dan hotong dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas dan mutu. Dengan berkembangnya komoditas serealia lain diharapkan terciptanya industri-industri kecil dan menengah atau koperasi yang bergerak dalam hasil olahan komoditas serealia lain.



Untuk mengembangkan sorgum dan gandum harus dibarengi dengan penerapan teknologi secara utuh sejak dari budidaya sampai dengan pasca panen. Selain itu



aspek kualitas hasil, kontinuitas, ketersediaan alat/mesin pasca panen, pemasaran, dan harga yang menguntungkan petani agar juga mendapat perhatian dari instansi terkait baik dipusat maupun di daerah, sehingga minat petani terhadap budidaya serealia lain dapat meningkat. Untuk itu keterkaitan/koordinasi dengan berbagai instansi terkait sangat diperlukan.

Permasalahan keunggulan komparatif dan kompetitif komoditi tersebut yang relatif rendah menyebabkan kalah bersaing dengan komoditas lain, hal ini merupakan tantangan yang harus diselesaikan oleh pemerintah pusat dan daerah.



LAMPIRAN SORGUM





LAMPIRAN DESKRIPSI VARIETAS SORGUM



VARIETAS SORGUM YANG TELAH DILEPAS

| Varietas | Asal | Tahun Pelepasan | Umur (hari) | Hasil (Ton/Ha) | Ket |
|---------------|------------|-----------------|-------------|----------------|---|
| UPCA-S2 | Introduksi | 1972 | 105 | 4,5 | |
| UPCA-S1 | Introduksi | 1972 | 95 | 4,0 | |
| KD4 | Introduksi | 1973 | 95 | 4,0 | |
| Keris | Introduksi | 1983 | 80 | 3,0 | |
| Badik | Introduksi | 1985 | 83 | 3,0 | umur genjah, biji putih, rasa sebagai nasi cukup enak |
| Hegari Genjah | Introduksi | 1985 | 85 | 3,7 | |
| Mandau | Introduksi | 1991 | 91 | 4,5 | |
| Sangkur | Introduksi | 1991 | 92 | 3,8 | |
| Numbu | Introduksi | 2001 | 100 | 3,11 | rasa dan aroma paling enak serta tahan penyakit |
| Kawali | Introduksi | 2001 | 110 | 2,96 | |

DESKRIPSI SORGUM VARIETAS NUMBU

| | |
|----------------------|---|
| Asal | : India |
| Umur berbunga 50% | : 69 hari |
| Umur panen | : 100 – 105 hari |
| Hasil rata-rata | : 3,11 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Tidak beranak |
| Tinggi tanaman | : 187 cm |
| Bentuk daun | : Pita |
| Jumlah daun | : 14 lembar |
| Kedudukan tangkai | : Di pucuk |
| Sifat malai | : Kompak |
| Bentuk malai | : Ellips |
| Panjang malai | : 22 – 23 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji |
| Warna sekam | : Coklat muda |
| Warna biji | : Krem |
| Bobot 1000 biji | : 36 – 37 gram |
| Sifat biji | : Bentuk bulat lonjong, mudah rontok |
| Ukuran biji | : 4,2; 4,8; 4,4 mm |
| Kerebahan | : Tahan |
| Serangan hama aphid | : Tahan |
| Penyakit karat | : Tahan |
| Penyakit bercak daun | : Tahan |
| Kadar protein | : 9,12 % |
| Kadar lemak | : 3,94 % |
| Kadar karbohidrat | : 84,58 % |
| Keterangan | : Dapat ditanam di lahan sawah dan tegalan |
| Pemulia | : Sumarny Singgih, Muslimah Hamdani Marsum M, Dahlan, Roslina Amir, Syahrir Mas'ud. |
| Dilepas oleh | : Menteri Pertanian SK No.522/Kpts/TP.240/10/2001, 22 Oktober 2001 |
| Kode varietas | : SgF |



DESKRIPSI SORGUM VARIETAS KAWALI

| | |
|----------------------|---|
| Asal | : India |
| Umur berbunga 50% | : 70 hari |
| Umur panen | : 100 – 110 hari |
| Hasil rata-rata | : 2,96 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Tidak beranak |
| Tinggi tanaman | : 135 cm |
| Bentuk daun | : Pita |
| Jumlah daun | : 13 lembar |
| Kedudukan tangkai | : Di pucuk |
| Sifat malai | : Kompak |
| Bentuk malai | : Ellips |
| Panjang malai | : 28 – 29 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji |
| Warna sekam | : Krem |
| Warna biji | : Krem |
| Bobot 1000 biji | : 30 gram |
| Sifat biji | : Bentuk bulat, mudah rontok |
| Ukuran biji | : 3,0; 3,0; 3,4 mm |
| Kerebahan | : Tahan |
| Serangan hama aphid | : Agak Tahan |
| Penyakit karat | : Tahan |
| Penyakit bercak daun | : Tahan |
| Kadar protein | : 8,81 % |
| Kadar lemak | : 1,97 % |
| Kadar karbohidrat | : 87,87 % |
| Keterangan | : Dapat ditanam di lahan sawah dan tegalan |
| Pemulia | : Sumarny Singgih, Muslimah Hamdani Marsum M, Dahlan, Roslina Amir, Syahrir Mas'ud. |
| Dilepas oleh | : Menteri Pertanian SK No.528/Kpts/TP.240/10/2001, 22 Oktober 2001 |
| Kode varietas | : SgG |

DESKRIPSI SORGUM VARIETAS SANGKUR

| | |
|----------------------|--|
| Asal | : Thailand |
| Umur berbunga 50% | : 60 – 65 hari |
| Umur panen | : 82 – 96 hari |
| Hasil rata-rata | : 3,6 – 4,0 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Tidak beranak dan tidak bercabang |
| Tinggi tanaman | : 150 – 180 cm |
| Bentuk daun | : Pita |
| Jumlah daun | : 10 – 12 lembar |
| Kedudukan tangkai | : Di pucuk |
| Sifat malai | : Semi Kompak |
| Bentuk malai | : Ellips |
| Panjang malai | : 20 – 25 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji |
| Warna sekam | : Merah |
| Warna biji | : Coklat muda |
| Bobot 1000 biji | : 25 – 35 gram |
| Sifat biji | : Mudah rontok dan disosoh |
| Bobot biji per malai | : 17 – 35 gram |
| Kereahan | : Tahan |
| Serangan hama | : Tahan Penggerak Batang |
| Penyakit karat | : Tahan |
| Kadar protein | : 11,0 % |
| Kadar lemak | : 3,5 % |
| Kadar karbohidrat | : 61,50 % |
| Keterangan | : Cocok untuk daerah Jawa Tengah bagian utara |
| Pemulia | : Sukarno Rusmarkan, Subandi dan Endang Muchlis |
| Dilepas oleh | : Menteri Pertanian SK No.115/Kpts/TP.240/3/91, 9 Maret 1991 |
| Kode varietas | : 143 B (311) |



DESKRIPSI SORGUM VARIETAS MANDAU

| | |
|----------------------|---|
| Asal | : Philipina (IRRI) |
| Umur berbunga 50% | : 65 hari |
| Umur panen | : 91 hari |
| Hasil rata-rata | : 4,0 – 5,0 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Kadang-kadang beranak dan bercabang |
| Tinggi tanaman | : 153 cm |
| Bentuk daun | : Pita |
| Jumlah daun | : 10 – 12 lembar |
| Kedudukan tangkai | : Di pucuk |
| Sifat malai | : Semi Kompak |
| Bentuk malai | : Piramida |
| Panjang malai | : 23 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji dan berbulu halus |
| Warna sekam | : Coklat kehitaman |
| Warna biji | : Coklat muda |
| Bobot 1000 biji | : 25 – 30 gram |
| Sifat biji | : Bentuk bulat, memipih pada bagian lembaga, mudah rontok dan disosoh |
| Bobot biji per malai | : 25 – 40 gram |
| Kerebahan | : Tahan |
| Serangan hama | : Tahan Penggerak Batang |
| Penyakit karat | : Tahan |
| Kadar protein | : 12,0 % |
| Kadar lemak | : 3,0 % |
| Kadar karbohidrat | : 76,0 % |
| Keterangan | : Cocok untuk daerah Jawa Tengah bagian utara |
| Pemulia | : Soegiatni Slamet, Solihin Sukarno Rusmarkan, Yayuk A.Bety |
| Dilepas oleh | : Menteri Pertanian SK No.114/Kpts/TP.240/3/91, 9 Maret 1991 |
| Kode varietas | : 693 (CS 110) |

DESKRIPSI SORGUM VARIETAS HEGARI GENJAH

| | |
|-------------------|---|
| Asal | : Nebraska, Amerika Serikat |
| Umur berbunga 50% | : 49 hari |
| Umur panen | : 81 hari |
| Hasil rata-rata | : 3,0 – 4,0 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Tidak beranak |
| Tinggi tanaman | : 145 cm |
| Bentuk daun | : Sempit |
| Jumlah daun | : 10 lembar |
| Kedudukan tangkai | : Tegak |
| Sifat malai | : Setengah Kompak |
| Bentuk malai | : Ellips |
| Panjang malai | : 19 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji |
| Warna sekam | : Hitam |
| Warna biji | : Putih Kapur |
| Bobot 1000 biji | : 26,7 gram |
| Sifat biji | : Mudah rontok dan disosoh |
| Kereahan | : Agak Mudah Rebah |
| Kadar protein | : 9,44 % |
| Kadar lemak | : 4,9 % |
| Kadar karbohidrat | : 24,3 % |
| Keterangan | : Cocok untuk daerah rendah sampai ketinggian 500 m dpl |
| Pemulia | : Sukarno Rusmarkan, Subandi dan Endang Muchlis |
| Dilepas oleh | : Menteri Pertanian SK No.443/Kpts/TP.240/7/86, 17 Juli 1986 |
| Kode varietas | : 20 B |

DESKRIPSI SORGUM VARIETAS BADIK

| | |
|----------------------|---|
| Asal | : Bangkok, Thailand |
| Umur berbunga 50% | : 49 – 55 hari |
| Umur panen | : 80 – 85 hari |
| Hasil rata-rata | : 3,0 – 3,5 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Tidak beranak |
| Tinggi tanaman | : 145 cm |
| Bentuk daun | : Sempit |
| Jumlah daun | : 10 lembar |
| Kedudukan tangkai | : Tegak |
| Sifat malai | : Setengah Kompak |
| Bentuk malai | : Ellips |
| Panjang malai | : 21 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji |
| Warna sekam | : Hitam |
| Warna biji | : Putih kapur |
| Bobot 1000 biji | : 28,1 gram |
| Sifat biji | : Mudah rontok dan disosoh |
| Bobot biji per malai | : 29 gram |
| Kereahan | : Tahan |
| Kadar protein | : 9,25 % |
| Kadar lemak | : 4,0 % |
| Kadar karbohidrat | : 26,1 % |
| Keterangan | : Cocok untuk daerah rendah sampai ketinggian 500 m dpl |
| Pemulia | : Sukarno Rusmarkan, Subandi dan Endang Muchlis |
| Dilepas oleh | : Menteri Pertanian SK No.442/Kpts/TP.240/7/86, 17 Juli 1986 |
| Kode varietas | : 124 B |



DESKRIPSI SORGUM VARIETAS KERIS

| | |
|----------------------|---|
| Asal | : Bangkok, Thailand |
| Umur berbunga 50% | : 45 – 50 hari |
| Umur panen | : 70 – 80 hari |
| Hasil rata-rata | : 2,5 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Kadang-kadang beranak |
| Tinggi tanaman | : 80 – 125 cm |
| Bentuk daun | : Sempit |
| Jumlah daun | : 8 – 10 lembar |
| Kedudukan tangkai | : Tegak |
| Sifat malai | : Setengah Kompak Sampai Mencar |
| Bentuk malai | : Ellips dan Menggembung |
| Panjang malai | : 19 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji |
| Warna sekam | : Hitam |
| Warna biji | : Putih kotor, lapisan kulit dalam merah |
| Bobot 1000 biji | : 22 gram |
| Sifat biji | : Mudah rontok dan disosoh |
| Bobot biji per malai | : 29 gram |
| Kereahan | : Sedang |
| Kadar protein | : 8,375 % |
| Kadar lemak | : 3,6 % |
| Kadar karbohidrat | : 25,20 % |
| Pemulia | : Sukarno Rusmarkan, Sumandi, Endang Muchlis, Ismu Sukanto |
| Dilepas tahun | : 1983 |
| Kode varietas | : 142 B |

DESKRIPSI SORGUM VARIETAS UPCA-S1

| | |
|----------------------|---|
| Asal | : Philipina |
| Umur berbunga 50% | : 55 – 60 hari |
| Umur panen | : 90 – 100 hari |
| Hasil rata-rata | : 4,0 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Tidak beranak dan bercabang |
| Tinggi tanaman | : 140 – 160 cm |
| Jumlah daun | : 13 – 15 lembar |
| Kedudukan tangkai | : Tegak |
| Sifat malai | : Setengah Kompak |
| Bentuk malai | : Ellips |
| Panjang malai | : 19 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji |
| Warna sekam | : Hitam |
| Warna biji | : Putih kapur |
| Bentuk biji | : Bulat |
| Bobot 1000 biji | : 24 gram |
| Sifat biji | : Mudah rontok dan disosoh |
| Bobot biji per malai | : 4 gram |
| Kereahan | : Tahan |
| Kadar protein | : 9,06 % |
| Kadar lemak | : 5,7 % |
| Kadar karbohidrat | : 66,5 % |
| Keterangan | : Cocok untuk dataran rendah, pH Netral, banyak berkembang di Jawa Tengah |
| Dilepas tahun | : 1985 |
| Kode varietas | : 56 B |

DESKRIPSI SORGUM VARIETAS UPCA-S2

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| Asal | : Philipina |
| Umur berbunga 50% | : 68 – 80 hari |
| Umur panen | : 105 – 110 hari |
| Hasil rata-rata | : 4,0 – 4,9 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Tidak beranak dan bercabang |
| Tinggi tanaman | : 180 – 210 cm |
| Jumlah daun | : 14 – 17 lembar |
| Kedudukan tangkai | : Tegak |
| Sifat malai | : Setengah Kompak |
| Bentuk malai | : Piramida terbalik |
| Panjang malai | : 22 – 26 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji |
| Warna sekam | : Hitam |
| Warna biji | : Coklat |
| Bentuk biji | : Bulat |
| Bobot 1000 biji | : 25 gram |
| Sifat biji | : Mudah rontok dan disosoh |
| Bobot biji per malai | : 40 – 50 gram |
| Kereahan | : Tahan |
| Kadar protein | : 9,25 % |
| Kadar lemak | : 3,6 % |
| Kadar karbohidrat | : 64,25 % |
| Keterangan | : Cocok untuk tanah PMK |
| Dilepas tahun | : 1972 |
| Kode varietas | : 116 B |



DESKRIPSI SORGUM VARIETAS KD4

| | |
|----------------------|-----------------------------------|
| Asal | : Sumatera Utara |
| Umur berbunga 50% | : 55 – 67 hari |
| Umur panen | : 90 – 100 hari |
| Hasil rata-rata | : 4,0 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Tidak beranak dan bercabang |
| Tinggi tanaman | : 140 – 180 cm |
| Jumlah daun | : 12 – 16 lembar |
| Kedudukan tangkai | : Tegak |
| Sifat malai | : Kompak |
| Bentuk malai | : Ellips |
| Panjang malai | : 20 – 24 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji |
| Warna sekam | : Hitam |
| Warna biji | : Putih kapur |
| Bentuk biji | : Bulat |
| Bobot 1000 biji | : 26 gram |
| Sifat biji | : Mudah rontok dan disosoh |
| Bobot biji per malai | : 35 – 55 gram |
| Kerebahan | : Tahan |
| Kadar protein | : 9,92 % |
| Kadar lemak | : 4,9 % |
| Kadar karbohidrat | : 60,5 % |
| Keterangan | : Banyak berkembang di Jawa Timur |
| Dilepas tahun | : 1973 |
| Kode varietas | : 186 B |

DESKRIPSI SORGUM VARIETAS 6C

| | |
|----------------------|--|
| Asal | : Purduc University, Amerika |
| Umur berbunga 50% | : 70 – 75 hari |
| Umur panen | : 96 – 106 hari |
| Hasil rata-rata | : 4,6 – 6 ton/ha |
| Sifat tanaman | : Tidak beranak dan bercabang |
| Tinggi tanaman | : 165 – 238 cm |
| Jumlah daun | : 10 – 14 lembar |
| Bentuk malai | : Ellips |
| Panjang malai | : 19 – 20 cm |
| Sifat sekam | : Menutup sepertiga bagian biji |
| Warna sekam | : Hitam |
| Warna biji | : Coklat |
| Bentuk biji | : Bulat |
| Bobot 1000 biji | : 26 gram |
| Sifat biji | : Mudah rontok dan disosoh |
| Bobot biji per malai | : 60 – 75 gram |
| Kerebahan | : Tahan |
| Kadar protein | : 9,7 – 10,4 % |
| Kadar lemak | : 2,67 % |
| Kadar karbohidrat | : 26,4 % |
| Keterangan | : Cocok untuk lahan masam, banyak berkembang di Jawa Timur |
| Dilepas tahun | : 1970 |
| Kode varietas | : 26 B |





LAMPIRAN GANDUM



LAMPIRAN

DESKRIPSI VARIETAS GANDUM



DESKRIPSI GANDUM VARIETAS DEWATA – DWR 162

| | |
|--------------------|--|
| Asal | : India |
| Umur berbunga 50% | : 55 – 82 hari |
| Umur panen | : 90 – 129 hari |
| Hasil rata-rata | : 2,04 – 2,96 ton/ha |
| Tipe batang | : Kompak |
| Warna daun | : Hijau |
| Panjang malai | : 11 cm |
| Warna bulu | : Hijau |
| Warna biji | : Kuning kecoklatan |
| Bobot 1000 biji | : 46 gram |
| Bobot 1 liter biji | : 848 gram |
| Ukuran biji | : Sedang |
| Kadar protein | : 13,94 % |
| Kadar maltose | : 3,19 % |
| Kadar gluten | : 12,9 % |
| Kadar abu | : 1,78 % |
| Keterangan | <ul style="list-style-type: none">- Dianjurkan untuk dataran tinggi (≥ 1000 m dpl)- Sesuai untuk pembuatan roti |
| Pemulia | <ul style="list-style-type: none">: Sumarny Singgih, Muslimah, M.Jusuf, Marsum Dahlani, Soebandi Rudiyanto, Rivo Samekto, Bistok S, Joko Murdono |
| Dilepas oleh | <ul style="list-style-type: none">: Menteri Pertanian SK No.174/Kpts/LB.240/3/2004, 17 Maret 2004 |



DESKRIPSI GANDUM VARIETAS SELAYAR

| | |
|--------------------|--|
| Asal | : CIMMYT, Mexico |
| Umur berbunga 50% | : 80 hari |
| Umur panen | : 125 hari |
| Hasil rata-rata | : 2,95 ton/ha |
| Tinggi tanaman | : 85 cm |
| Tipe batang | : Kompak |
| Warna daun | : Hijau |
| Panjang malai | : 10 cm |
| Warna bulu | : Hijau |
| Warna biji | : Kuning kecoklatan |
| Bobot 1000 biji | : 46 gram |
| Bobot 1 liter biji | : 848 gram |
| Ukuran biji | : Sedang |
| Kadar protein | : 11,7 % |
| Kadar maltose | : 1,9 % |
| Kadar gluten | : 9,3 % |
| Kadar abu | : 11,9 % |
| Keterangan | <ul style="list-style-type: none">- Dianjurkan untuk dataran tinggi (≥ 1000 m dpl)- Sesuai untuk pembuatan roti |
| Pemulia | : Sumarny Singgih, Muslimah Hamdan, M.Jusuf, Marsum Dahlan, S. Roesmarkam |
| Dilepas oleh | <p>: Menteri Pertanian SK No.265/Kpts/TP.240/5/2003, 7 Mei 2003</p> |



DESKRIPSI GANDUM VARIETAS TIMOR

| | |
|-----------------------------|--|
| Umur panen | : 95 – 105 hari |
| Hasil rata-rata | : 2,95 ton/ha |
| Kadar karbohidrat | : 65,02 % |
| Kadar gluten | : 13 % |
| Kadar serat | : 5,21 % |
| Keterangan | : Dataran sedang – tinggi dengan perbedaan MH atau MH yang nyata per tahun |
| Ketahanan hama dan penyakit | : tahan scap dan stripe Rust, sangat tahan Septoria Leaf Blotch |
| Dilepas tahun | : 1993 |

DESKRIPSI GANDUM VARIETAS NIAS

| | |
|-----------------------------|--|
| Umur panen | : 85 – 95 hari |
| Hasil rata-rata | : 2,00 ton/ha |
| Kadar karbohidrat | : 62,28 % |
| Kadar gluten | : 13 % |
| Kadar serat | : 5,92 % |
| Keterangan | : Dataran sedang – tinggi dengan perbedaan MH atau MH yang nyata per tahun |
| Ketahanan hama dan penyakit | : Agak peka scap, tahan stripe Rust dan Septoria Leaf Blotch |
| Dilepas tahun | : 1993 |

LAMPIRAN

ALAT PASCA PANEN SEREALIA LAIN

GANDUM, SORGUM, HOTONG DAN JEWAWUT

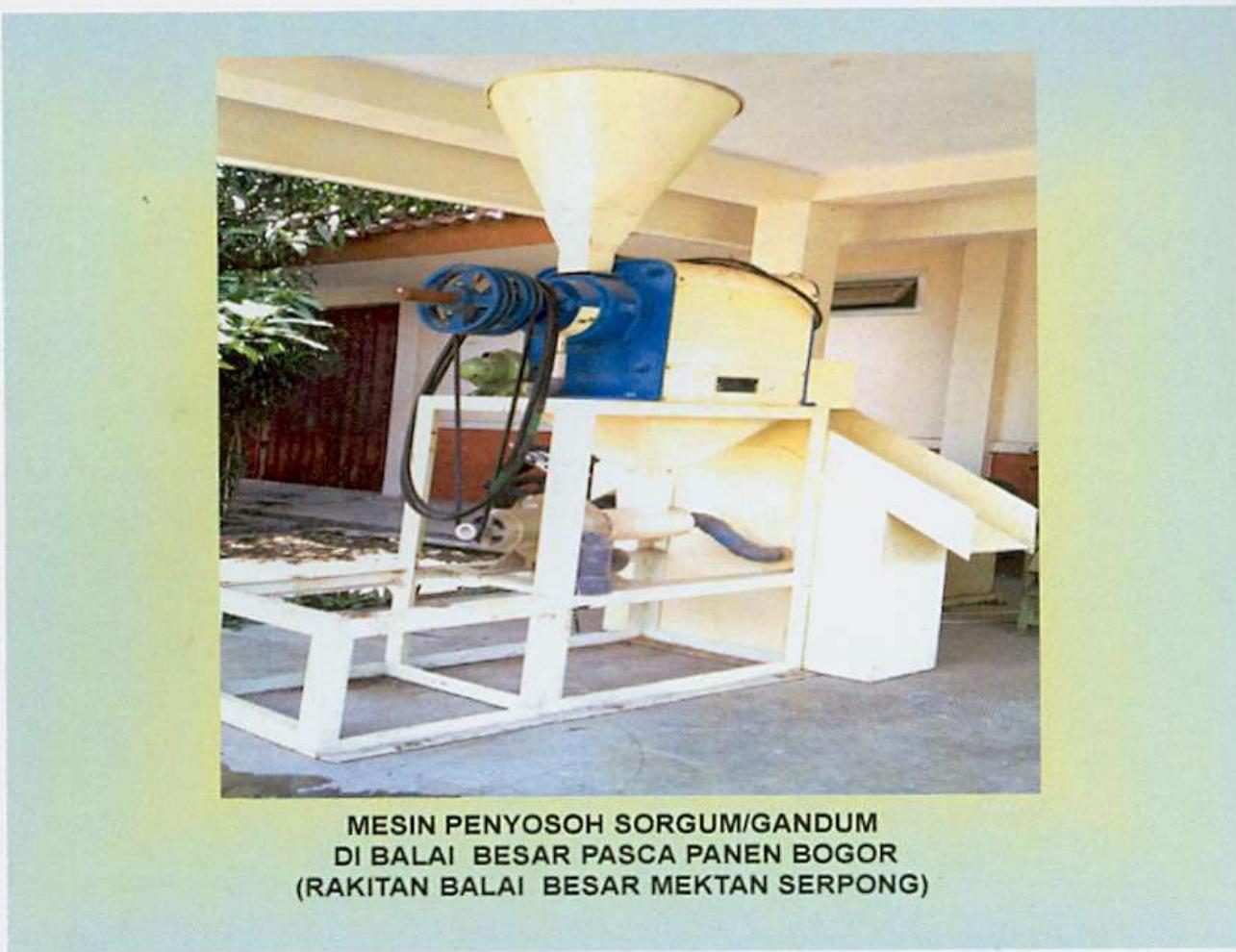


MESIN PERONTOK SORGUM SETELAH PANEN
YANG DIPAKAI PETANI DI KAB. LAMONGAN JATIM
(MEMISAHKAN BIJI DARI BATANG DAN DAUN SORGUM)



Proses Chopper
Sorgum





MESIN PENYOSOH SORGUM/GANDUM
DI BALAI BESAR PASCA PANEN BOGOR
(RAKITAN BALAI BESAR MEKTAN SERPONG)



MESIN PENEPUNG SORGUM/GANDUM
YANG DIPAKAI DI BALAI BESAR PASCA PANEN BOGOR



MODEL 1. MESIN PENGAYAK/PENYARING TEПUNG SORGUM/GANDUM
DI BALAI BESAR PASCA PANEN BOGOR

Alat Sosoh Sorgum (buatan FTIP Unpad)



458





KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL TANAMAN PANGAN
DIREKTORAT BUDIDAYA SEREALIA