

# Tataniaga Jagung

I G.P. Sarasutha, Suryawati, dan Margaretha SL.  
*Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros*

## PENDAHULUAN

Penelitian dan pengembangan (litbang) tanaman jagung pada masa yang akan datang difokuskan pada upaya pemenuhan kebutuhan, baik untuk pangan maupun pakan. Mengingat terbatasnya lahan subur maka pengembangan jagung diarahkan ke lahan suboptimal, baik secara monokultur maupun dikombinasikan dengan tanaman lainnya dalam pola tanam setahun. Pengembangan jagung diarahkan pada usaha berbasis kemitraan untuk ketahanan pangan dan pengentasan kemiskinan.

Badan Litbang Pertanian (1999) mengarahkan program agribisnis kepada upaya peningkatan pendapatan petani melalui reorientasi kebijakan penelitian dan pengembangan pertanian, dan mendukung pengembangan agribisnis, yaitu perubahan dari peningkatan kuantitas menjadi peningkatan kualitas, dan perubahan pendekatan komoditas menjadi pendekatan agribisnis. Agribisnis adalah sistem tataniaga komoditas pertanian modern berorientasi pasar yang menuntut perilaku ekonomi dan kelembagaan.

Badan Litbang Pertanian telah melaksanakan program Prima Tani pada beberapa wilayah di Indonesia, dengan mengembangkan model agribisnis terintegrasi secara vertikal dan horizontal berbasis lahan marginal dalam program Pengembangan Model Agribisnis Berbasis Inovasi Teknologi Pertanian. Program ini dilaksanakan untuk mendukung pengembangan komoditas pertanian unggulan dalam suatu kawasan dengan didukung oleh beberapa unsur terkait (kelembagaan) dalam proses produksi dan pemasaran hasil. Tujuan akhir dari program ini adalah mendukung upaya peningkatan pendapatan petani dan unsur yang terkait dalam usahatani dan pemberdayaan masyarakat pertanian pada umumnya.

## KELEMBAGAAN PRODUKSI DAN PASCAPANEN JAGUNG

Di Indonesia, jagung dibudidayakan pada lingkungan yang beragam. Hasil studi 18 tahun yang lalu menunjukkan bahwa sekitar 79% areal pertanaman jagung terdapat pada lahan kering, 11% pada lahan sawah irigasi, dan sisanya (10%) pada lahan sawah tadah hujan (Mink *et al.* 1987). Diperkirakan saat ini areal pertanaman jagung pada lahan sawah irigasi dan lahan sawah

tadah hujan meningkat masing-masing menjadi 10-15% dan 20-30%, terutama pada daerah produksi jagung komersial (Kasryno 2002).

Jagung dapat dimanfaatkan untuk pangan, pakan, dan bahan baku industri. Di Indonesia, pada tahun 2000, pemanfaatan jagung sebesar 50% untuk bahan makanan dan industri pangan, sedangkan 50% lagi untuk industri pakan. Kecenderungan proporsi tersebut akan berubah pada tahun 2020 di mana industri pakan memerlukan jagung sekitar 76,2% (Kasryno 2006).

Pada tahun 2004, Indonesia masih mengimpor jagung sekitar 1 juta ton untuk memenuhi kebutuhan. Produksi jagung di dalam negeri baru mencapai 11,225 juta ton dengan produktivitas yang masih rendah, rata-rata 3,3 t/ha (Fadel dan Musa 2006). Sekitar 65% pertanaman jagung diusahakan pada lahan kering pada musim hujan, sehingga pada saat panen kadar air biji jagung masih cukup tinggi. Kondisi ini kondusif bagi pertumbuhan cendawan yang menghasilkan mikotoksin pada biji jagung. Syarat umum bagi produk jagung untuk pakan maupun untuk pangan, ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI).

Syarat umum:

- Bebas hama dan penyakit
- Bebas bau busuk, asam, atau bau asing lainnya
- Bebas bahan kimia: insektisida dan fungisida
- Suhu normal

Syarat Khusus:

- Kadar air maksimum (mutu I < 14%, mutu II 14%, mutu III 15%, dan mutu IV 15-17%)
- Butir rusak (mutu I < 2%, mutu II 4%, mutu III 6%, dan mutu IV 8%)
- Warna lain maksimum (mutu I < 2%, mutu II 3%, mutu III 7%, dan mutu IV 10%)
- Butir pecah maksimum (mutu I < 1%, mutu II 1%, mutu III 2%, dan mutu IV > 2%)
- Kadar aflatoksin tidak lebih dari 30 ppb.

Peningkatan produksi jagung di Indonesia belum diikuti oleh penanganan pascapanen yang baik. Petani kurang mendapatkan informasi tentang kegiatan panen dan pascapanen yang dapat mengurangi biaya dan menekan susut mutu jagung. Karena itu, petani di beberapa wilayah pengembangan jagung masih belum merasakan nilai tambah dengan meningkatnya kualitas produk biji jagung (Firmansyah 2006).

Peluang peningkatan produksi jagung dalam negeri masih terbuka lebar, baik melalui peningkatan produktivitas karena masih lebarnya perbedaan produktivitas di tingkat petani (3,1 t/ha) dengan di tingkat penelitian (4,5-8,0

t/ha), maupun perluasan areal tanam, terutama pada lahan kering di luar Jawa (Subandi 2004). Sekitar 65% jagung ditanam pada lahan kering pada musim hujan, sehingga pengeringan tongkol jagung sangat bergantung pada sinar matahari. Panen pada musim hujan menyebabkan kadar air jagung cukup tinggi. Kondisi demikian menyebabkan tumbuhnya cendawan *Aspergillus* sp. yang memproduksi aflatoksin.

Di Madura (Jawa Timur), NTT, dan Jeneponto (Sulawesi Selatan), jagung putih sebagai makanan utama disimpan dalam bentuk tongkol yang masih berkelobot. Jagung berkelobot tersebut diikat, kemudian diasapi untuk mencegah kumbang bubuk, dan digantung pada para-para dapur (Tandiabang *et al.* 2006). Di Gorontalo, Bualemo, dan Pohuwatu, curah hujan pada saat penanaman sampai panen umumnya kurang sampai sedang (MH 2004/05). Petani mengeringkan jagung berkelobot selama 30 hari di lahannya dan dipanen setelah batang dan daun tanaman berwarna coklat dan tangkai tongkol terkulai ke bawah. Pengeringan jagung berkelobot di lahan dilakukan oleh petani dengan pertimbangan lebih praktis dan efisien karena mereka tidak perlu mengeluarkan biaya membeli tikar untuk mengeringkan jagung. Pada saat panen, tanaman dipotong satu jengkal di atas permukaan tanah, kemudian jagung dikupas dari kelobotnya, dan biji dipipil menggunakan mesin pemipil dengan biaya Rp 2.500-5.000/kuintal.

Untuk mencegah menurunnya mutu biji, jagung tongkol yang dipanen segera dikeringkan Ananto *et al.* (2005). Penundaan proses pengeringan jagung tongkol menyebabkan kerusakan biji jagung. Semakin lama penundaan proses pengeringan, semakin besar kerusakan biji jagung. Kadar air jagung pada saat dipipil berpengaruh terhadap butir utuh, butir pecah, dan kotoran, terutama pada saat pemipilan dengan mesin pemipil (*corn sheller*). Makin rendah kadar air, makin tinggi persentase butir utuh, dan makin tinggi persentase kotoran (Ananto *et al.* 2005). Pemipilan pada saat kadar air jagung tinggi menyebabkan persentase biji pecah tinggi pula. Hasil pengujian di Kediri menggunakan tiga mesin pemipil jagung buatan lokal menunjukkan tingkat kerusakan biji di atas 15% bila pemipilan dilakukan pada kadar air 32,5-35% bb (Tastra *et al.* 1990).

## PRODUKSI, KONSUMSI, DAN HARGA

Tiga komponen utama yang mendukung tataniaga jagung adalah produsen, pedagang, dan konsumen. Petani sebagai produsen perlu didukung oleh paket teknologi dan lembaga penyedia sarana produksi yang mampu menyediakan secara lima tepat (tepat waktu, jenis, ukuran, tempat, dan harga). Anjuran paket teknologi jagung sesungguhnya telah disadari manfaatnya oleh petani, yaitu untuk meningkatkan produksi, namun belum

sepenuhnya diterapkan karena terbentur masalah pendanaan. Konsekuensinya, produksi belum optimal, baik jumlah maupun mutu, sehingga akan mempersulit pemasaran hasil, terutama untuk tujuan ekspor.

Hal lain yang dihadapi petani dalam pemasaran produksi adalah belum dapat menjual langsung kepada pedagang besar (eksportir), PUSKUD, atau pedagang lainnya di kota provinsi. Petani umumnya menjual hasil jagung hanya ke pedagang pengumpul atau ke pasar (pedagang penyalur kota atau pengecer di pasar umum). Dengan demikian, harga yang diterima petani relatif rendah dan fluktuatif. Keadaan ini kurang menguntungkan bagi petani, sebab tidak adanya jaminan harga yang layak.

Berdasarkan data perkembangan harga jagung, pada bulan September-November merupakan puncak harga jual tertinggi. Pada bulan September-Desember, kebutuhan (konsumsi) lebih besar dibanding produksi, yang menyebabkan harga jagung naik. Periode tersebut merupakan puncak paceklik, sehingga harga jagung tinggi. Dalam periode Januari-April, produksi lebih tinggi dari kebutuhan sehingga terjadi kelebihan produksi, yang menyebabkan harga jagung cenderung rendah (Nadjamuddin dan Noor 1997).

Akhir musim kemarau merupakan waktu terbaik bagi petani untuk menjual hasil jagungnya, karena harga mencapai tingkat tertinggi. Namun demikian, tidak semua petani dapat memanfaatkan peluang tersebut karena terdesak oleh kebutuhan keluarga dan keterbatasan fasilitas penyimpanan hasil. Untuk itu, kelebihan produksi pada waktu tertentu perlu diantisipasi melalui usaha penampungan hasil oleh pihak penyangga seperti PUSKUD dan KUD di masing-masing wilayah untuk memenuhi kebutuhan pada periode berikutnya. Hal ini berperan penting dalam stabilisasi persediaan jagung yang pada akhirnya akan menetralkan harga.

Pemasaran hasil jagung melibatkan banyak pihak. Karena itu perlu dilibatkan pihak-pihak terkait dalam merumuskan program, mulai dari proses produksi sampai pemasaran. Program tersebut menurut Bahtiar *et al.* (2002) mencakup: (1) sosialisasi teknologi penyimpanan yang dapat diterapkan petani untuk menghindari ketidakseimbangan antara penawaran dan permintaan, (2) penyediaan sarana produksi (KUD, PT. Pertani, Perum Sang Hyang Seri) secara tepat (tepat jumlah dan jenis, tepat mutu, dan tepat harga dan lokasi), (3) penyediaan kredit usahatani untuk komoditas jagung (BRI), dan (4) penyerapan hasil berdasarkan standar mutu hasil (jaminan harga dari pemerintah/swasta).

## ALUR TATANIAGA JAGUNG

Hasil jagung petani, bila dilihat dari distribusinya, sudah mengarah kepada pasar (*market oriented*). Sebagian besar produksi dijual dan hanya sebagian yang disimpan untuk konsumsi dan benih pada musim tanam berikutnya. Faktor yang mendorong petani untuk menjual cepat hasil jagungnya antara lain adalah: (1) mereka memerlukan uang tunai untuk membayar bunga dan angsuran pokok kredit, (2) memenuhi kebutuhan keluarga, dan (3) keharusan membayar PBB.

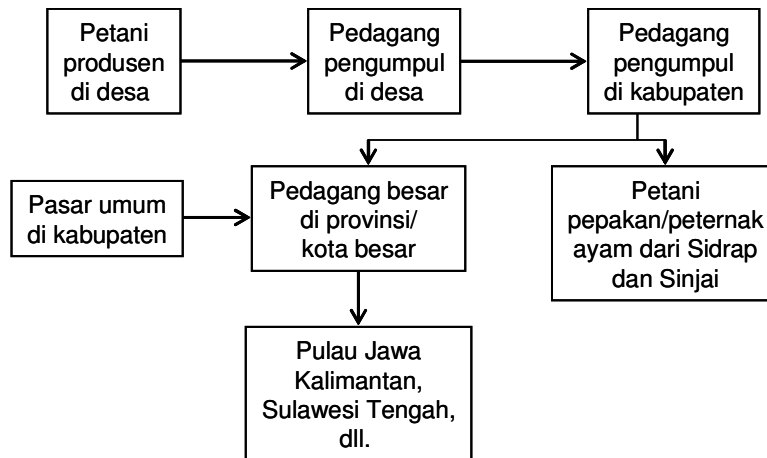
Untuk mengatasi masalah yang dihadapi, petani perlu didorong untuk memanfaatkan peluang yang ada, di antaranya meningkatkan produktivitas, nilai tambah produksi melalui pengelolaan hasil, dan menempuh alur pemasaran yang pendek, bahkan diupayakan untuk berhubungan langsung dengan industri pangan dan pakan (Yonekura 1995). Alur pemasaran/tataniaga turut menentukan pendapatan petani. Semakin panjang alur tataniaga dari produsen ke konsumen akhir semakin menurun pendapatan yang diperoleh produsen. Untuk memenuhi permintaan industri pengolahan pakan dan makanan, terjadi alur tataniaga jagung antarprovinsi yaitu dari provinsi surplus ke provinsi yang mengalami kekurangan.

### Sulawesi Selatan

Serupa dengan daerah lainnya, alur tataniaga jagung di Sulawesi Selatan dimulai dari petani ke pedagang pengumpul, dan pedagang besar. Di tingkat petani, jagung dijual ke pedagang (pengumpul) atau ke pasar (pedagang penyalur kota atau pengecer di pasar umum).

Harga jual jagung pada musim hujan dan musim kemarau berbeda. Pada musim kemarau harga jagung umumnya lebih tinggi. Harga jagung konsumsi pada tahun 2006 berkisar antara Rp 1.200-1.800/kg, pada musim hujan Rp 1.200-1.300/kg, dan musim kemarau Rp 1.400-1.800/kg. Harga jagung terus membaik dan hal ini diharapkan dapat mendorong petani dalam berusahatani. Gambaran pemasaran jagung di Sulawesi Selatan menurut penelitian Maamun *et al.* (2000) adalah sebagai berikut:

- Pedagang pengumpul membeli jagung pipilan dari petani dengan harga Rp 300-500/liter, kemudian menjualnya ke pasar kabupaten dengan harga Rp 450-600/kg. Pedagang mengumpulkan jagung sampai jumlah tertentu kemudian diangkut ke pedagang penyalur di kota kabupaten atau ke pedagang besar di kota provinsi (PUSKUD, eksportir) dengan harga Rp 600-750/kg.
- Pedagang penyalur di kabupaten menangani hasil-hasil pertanian multi-komoditas. Khusus untuk jagung, penyaluran dilakukan ke beberapa



Gambar 1. Alur tataniaga jagung di Sulawesi Selatan (Maamun *et al.* 2000).

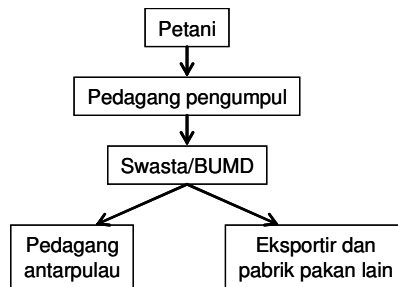
daerah seperti Sidrap untuk pakan atau Gowa dan Makassar untuk dikirim ke berbagai daerah di Jawa dan Kalimantan. Harga jual jagung berkisar antara Rp 900-1000/kg (Gambar 1).

### Gorontalo

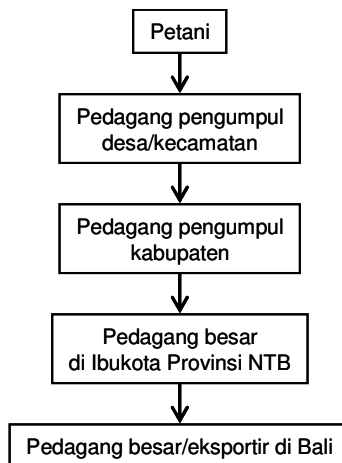
Di Provinsi Gorontalo pemasaran jagung sudah terorganisasi dengan baik, harga awal ditetapkan Rp 700/kg, kemudian meningkat menjadi Rp 900-1.075/kg. Dukungan pemerintah Gorontalo dengan memberikan bantuan membuat petani termotivasi untuk menanam jagung.

Pemasaran jagung di Provinsi Gorontalo berdasarkan kesepakatan melalui pola kemitraan, yaitu pedagang pengumpul membeli jagung dari petani. Pada umumnya antara kedua pihak sudah terjalin hubungan karena pedagang pengumpul memberikan pinjaman kepada petani berupa sarana produksi dan diperhitungkan pada saat penjualan jagung dengan harga pasar. Harga pembelian jagung dari petani cukup bervariasi, bergantung pada kualitas biji jagung dan jarak lokasi ke Kota Gorontalo.

Selanjutnya, pedagang pengumpul menjual jagung kepada swasta atau BUMD untuk diekspor atau diantarpulaukan. Di tingkat pedagang pengumpul, persyaratan kualitas jagung adalah: kadar air 17%, warna biji cerah, tidak bertepung, dan kadar aflatoxin maksimum 150 ppb. Jagung yang dibeli dari pedagang pengumpul kemudian dipasarkan ke Surabaya, Manado, Bitung, Singapura, Malaysia, dan Filipina (Gambar 2).



Gambar 2. Alur tataniaga jagung di Provinsi Gorontalo (Saenong *et al.* 2003, Firmansyah *et al.* 2005).



Gambar 3. Alur tataniaga jagung di Provinsi Nusa Tenggara Barat (Saenong *et al.* 2006).

### Nusa Tenggara Barat

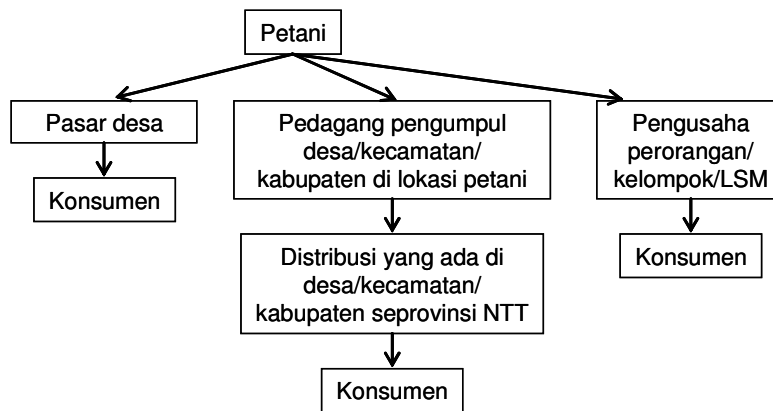
Di Kabupaten Lombok Timur, petani menjual jagung kepada pedagang pengumpul desa/kecamatan dalam bentuk gelondongan dengan harga Rp 450-Rp 600/kg. Di kabupaten Sumbawa, petani menjual jagung dalam bentuk pipilan dengan harga Rp 650-Rp 700/kg ke pedagang pengumpul desa/kecamatan, selanjutnya dijual ke pedagang kabupaten. Dari pedagang kabupaten, jagung dijual ke pedagang propinsi yang selanjutnya memasarkannya ke Bali. Alur tataniaga jagung di provinsi NTB dapat dilihat pada Gambar 3.

## Nusa Tenggara Timur

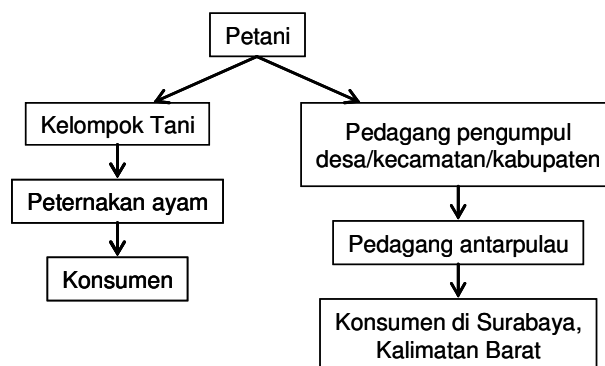
Di Nusa Tenggara Timur, jagung merupakan makanan pokok penduduk, sehingga produksi digunakan untuk kebutuhan sendiri dengan harga jual Rp 2.500/kg. Pemasaran jagung di NTT dapat dilihat pada Gambar 4.

## Kalimantan Selatan

Produksi jagung sebagian dijual ke peternakan ayam yang ada di Kalimantan Selatan, sebagian lagi dipasarkan ke Surabaya dan Kalimantan Barat dengan harga jual di tingkat petani Rp 1.000-Rp 1.200/kg jagung pipilan. Jalur tataniaga jagung di Kalimantan Selatan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Alur tataniaga jagung di Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2005.



Gambar 5. Alur tataniaga jagung di Provinsi Kalimantan Selatan (Hasil PRA 2006).



Dari uraian di atas, tampak bahwa pemanfaatan jagung di NTT terutama untuk pangan, sedangkan di provinsi lainnya (Sulsel, Gorontalo, NTB, dan Kalsel) sebagian besar untuk pakan. Di Gorontalo, ekspor jagung ke negara tetangga seperti Malaysia dan Filipina mencapai 800 t/hari. Di provinsi ini petani mendapat dukungan dari pemerintah, selain penetapan harga jagung yang memihak petani, juga memfasilitasi penyediaan sarana dan prasarana untuk ekspor jagung. Pranadji dan Pasandaran (2002) mengemukakan, mengingat peran industri pakan relatif besar dalam mempengaruhi jaringan kelembagaan agribisnis jagung, permodalan menjadi salah satu kunci untuk menggerakkan kelembagaan agribisnis jagung di Indonesia.

## KESIMPULAN

1. Jagung dapat dimanfaatkan untuk bahan pangan, pakan, dan industri. Di Indonesia, pada tahun 2000, 50% jagung dimanfaatkan untuk bahan makanan dan industri pangan, sedangkan 50% lagi untuk industri pakan.
2. Penggunaan jagung di masa yang akan datang akan berubah dari 50% untuk industri pakan menjadi 76,2%, selebihnya untuk bahan makanan dan industri.
3. Sekitar 65% jagung ditanam pada lahan kering di musim hujan, sehingga pada saat panen kadar air biji jagung masih cukup tinggi dan merupakan media yang cukup kondusif bagi pertumbuhan cendawan yang menghasilkan mikotoksin pada biji jagung.
4. Peluang peningkatan produktivitas jagung di Indonesia masih terbuka lebar karena hasil petani saat ini masih di bawah potensi hasil penelitian. Dengan perbaikan teknik budi daya jagung maka potensi hasil tersebut dapat dicapai. Dengan demikian, peran kelembagaan produksi perlu diperbaiki dan ditingkatkan.
5. Proses pengeringan jagung memegang peranan penting untuk mendapatkan kualitas yang sesuai dengan permintaan konsumen/pasar. Makin rendah kadar air makin tinggi persentase butir utuh. Petani di beberapa wilayah telah melakukan proses pengeringan sekaligus penyimpanan di atas para-para di dapur. Upaya ini tampaknya cukup berhasil untuk mengurangi terserangnya jagung oleh hama/penyakit selama penyimpanan. Namun usaha ini hanya dapat dilakukan dalam skala kecil.
6. Faktor permodalan menjadi salah satu kunci strategis untuk mendinamisasi jaringan kelembagaan agribisnis jagung di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananto, E., Astanto, dan Sutrisno. 2005. Peran alsintan penanganan panen dan pascapanen jagung di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Mekanisasi Pertanian.
- Badan Litbang Pertanian. 1999. Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 1999-2004. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Bahtiar, Muchdiana, SL. Margaretha, Rahmi, Muis, IGP. Sarasutha, dan M. Y. Maamun. 2002. Peluang dan kendala pemasaran jagung di Sulawesi Selatan. *Risalah Penelitian Jagung dan Serealia Lain*, Vol. 7:49-57.
- Fadel, M. dan S. Musa. 2006. Peningkatan produksi jagung melalui pendekatan regional, Kasus Sulawesi. Makalah Disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Makassar, 29-30 September 2005. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Firmansyah, IU. 2006. Permasalahan pascapanen jagung di tingkat petani dan pedagang. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Makassar, 29-30 September 2005. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. p. 369-308.
- Firmansyah, IU., S. Saenong, B. Abidin, Suarni, Y. Sinuseng, J. Tandiang, W. Wakman, A. Nadjamuddin, A H. Talanca, Fausiah Koes, Suwardi, dan O. Komalasari. 2005. Proses pascapanen untuk menunjang perbaikan kualitas produk biji jagung berskala industri dan ekspor. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. 88 p.
- Kasryno, F. 2002. Perkembangan produksi dan konsumsi jagung selama empat dekade yang lalu dan implikasinya bagi Indonesia. Makalah Disampaikan pada Diskusi Nasional Agribisnis Jagung di Bogor. 24 Juni 2002. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Kasryno, F. 2006. Suatu penilaian mengenai prospek masa depan jagung di Indonesia. Makalah Disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung, 29-30 September 2005. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Maamun, M. Y., SL. Margaretha, IGP. Sarasutha, MN. Noor, A. Najamuddin, Bahtiar, BL. Subaedah, AD. Hadijah, Syuryawati, T. Muchdiana., RY. Arvan, dan A. Muis. 2000. Identifikasi faktor pendukung dan penghambat pengembangan jagung. Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia Lain. Maros. 21 p.
- Mink, S.D., P.A. Dorosh, and D.H. Persy. 1987. Corn production systems. *In: Timmer (Ed). The Corn Economy of Indonesia*. Cornell University. London. p. 62-87.

- Nadjamuddin, A. dan MN. Noor. 1997. Dinamika permintaan-penawaran jagung dan pengaruhnya terhadap harga di Sulawesi Selatan. Kumpulan Seminar Mingguan Hasil Penelitian Jagung dan Serealia Lain, Vol 1(1): 29-41.
- Pranadji, T. dan E. Pasandaran. 2002. Analisis kelembagaan dalam agribisnis jagung di Indonesia. Diskusi Nasional Agribisnis Jagung. Bogor, 24 Juni 2002. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Saenong, S., SL. Margaretha, Syafruddin, R. Arif, Y. Sinuseng, J. Tandiang, Rahmawati, Nani Riany, Fausiah Koes, dan Suwardi. 2003. Sistem perbenihan untuk mendukung penyebaran varietas jagung unggul nasional. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. 101 p.
- Saenong, S., SL. Margaretha, M.J. Mejaya, dan Subandi. 2006. Percepatan distribusi benih jagung melalui produksi benih berskala komunal. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Makassar, 29-30 September. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. p. 820-836.
- Subandi. 2004. Peran inovasi dalam produksi jagung. Seminar Inovasi Pertanian. Bogor, 5 Agustus 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Tandiabang, J., I.U. Firmansyah, and M.S. Pabbage. 2006. Practice of post harvest technologies of maize in Indonesia and its implication to insect pest and disease. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Makassar, 29-30 September 2005. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. p. 538-547.
- Tastra, I.K., E. Ginting, and R. Merx. 1990. Determination of the optimum moisture content for shelling maize using local sheller. Internal Technical Report. ATA 272/NRC-MARIF.
- Yonekura, H. 1995. Development of the agribusiness and changing maize market: A case study in East Java. IDE, Joint Research Program Series No. 113. Tokyo.