

## Tinjauan Waktu Tanam Tanaman Pangan Di Wilayah Timur Indonesia

### *Review of Food Crop Planting Time In Eastern Indonesia*

E. Runtuuwu, H. Syahbuddin, F. Ramadhani, Y. Apriyana, K. Sari,  
dan W.T. Nugroho

Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi,  
Jl Tentara Pelajar 1a Bogor  
Telp/Faks. 0251-8312760  
Email : runtuuwu2001@yahoo.com

Diterima : 23 Januari 2013

Revisi : 25 Maret 2013

Disetujui : 27 Maret 2013

#### ABSTRAK

Waktu awal tanam padi merupakan salah satu aspek pertanian yang menggambarkan waktu mulai menanam padi yang diduga bervariasi antar tempat. Penelitian bertujuan untuk mengkaji variasi waktu tanam tanaman pangan di wilayah timur Indonesia. Awal waktu tanam tanaman pangan yang dilakukan petani pada Musim Tanam I (MH) ditentukan apabila 8 persen dari luas baku kecamatan yang bersangkutan telah ditanami, awal tanam Musim Tanam II (MK I) ditentukan pada saat 6 persen dari luas baku sawah telah ditanami. Analisis dilakukan dengan menggunakan data luas baku dan luas tanam bulanan untuk tanaman padi sawah, padi ladang, dan jagung. Data yang dikumpulkan adalah data per kecamatan untuk periode tahun 2000 sampai dengan tahun 2009 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Penelitian menunjukkan awal waktu tanam yang hampir sama untuk semua komoditas yaitu pada pertengahan sampai dengan akhir Oktober (Okt II/III) untuk MH. Untuk MK I, petani melakukan penanaman padi ladang dan jagung terlebih dahulu mulai akhir Januari sampai dengan awal Februari (Jan III/Febr I) dan juga pertengahan sampai akhir Februari (Feb II/III) untuk padi sawah. Realisasi waktu tanam petani ini sangat ditentukan oleh awal musim hujan yang terjadi di wilayah timur Indonesia, sehingga hanya beberapa tempat yang bisa melakukan penanaman padi pada MK I, dan umumnya diganti dengan tanaman palawija. Apabila informasi awal waktu tanam ini dipetakan secara nasional, maka usaha pemenuhan kebutuhan tanaman pangan dapat difokuskan dengan memperhatikan tempat dan waktu kegiatan budidaya tanaman pangan.

kata kunci: waktu tanam, padi sawah, padi ladang, jagung

#### ABSTRACT

*Planting time of food crop by farmers is expected to be varied among regions. The study aimed to examine the planting time variation of food crops in eastern Indonesia. Commencing planting time of planting season I (MH) is determined when 8 percent of the total food crop area have been planted, while commencing planting of planting season II (MK I) determined when 6 percent of the area have been planted. Analyses were performed using the food crop area and monthly planted area for irrigation paddy, rainfed paddy, and maize. The collected data are distributed in each sub-district between 2000 and 2009 and obtained from the Central Statistics Agency (BPS). Research result showed commencing planting time for rainy season (MH) is almost similar for all food crops in the mid to late of October (Oct II / III). For dry season (MK I), farmers plants rainfed paddy and maize crops in advance from late January to early February (Jan III / Feb I) as well as mid to late February (Feb II / III) for irrigated paddy. Actual planting time is largely influenced by monsoon in eastern Indonesia, therefore only a few places that cultivate rice in MK-I, but generally they plant secondary crops. When the commence of planting time information is mapped nationally, efforts to fulfill the food crops requirement could be planned appropriately considering the local time of food crops cultivation.*

*keywords: planting time, irrigation paddy, rainfed paddy, maize*

## I. PENDAHULUAN

Berdasarkan *Masterplan Perluasan dan Percepatan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI)*, dua koridor ekonomi yang masuk wilayah timur Indonesia yaitu Koridor Bali – Nusa Tenggara sebagai pendukung pangan nasional dan Koridor Papua - Kepulauan Maluku sebagai pusat pengembangan pangan (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, 2011). Hal ini penting, karena Kementerian Pertanian telah menargetkan sasaran produksi padi tahun 2013 sebesar 72.064 juta ton atau naik sebesar 4,5 persen dari produksi tahun 2012, sedangkan jagung 19,8 ton pada tahun 2013 dan 20,8 ton pada tahun 2014. Tema pembangunan setiap koridor tersebut yang terkait tanaman pangan, membutuhkan kajian pola tanam tanaman pangan di wilayah tersebut, terutama yang berkaitan dengan waktu tanam. Pemetaan waktu tanam secara spasial akan membantu di dalam perencanaan mengenai dimana dan kapan tanaman pangan itu diusahakan (Runtunuwu dkk., 2012a; Runtunuwu dkk., 2012b).

Pengaturan waktu tanam merupakan salah satu variabel dalam sistem tumpang sari (*intercropping*) yang dikontrol langsung petani (Francis dkk., 1982). Nakano, dkk., (2008) melaporkan pengaturan awal waktu tanam yang lebih cepat dari waktu tanam normal menghasilkan berat kering beras 14,9 persen lebih tinggi. Folberth dkk. (2012) memperkirakan waktu tanam jagung dengan menggunakan data penanaman sebelumnya. Inthavong dkk. (2011) menentukan awal waktu tanam padi tadah hujan berdasarkan neraca air tanah. Berdasarkan penelitian, pengaturan waktu tanam dapat meningkatkan produktifitas tanaman (Laux, 2010) yang mengembangkan tanaman jagung di lahan tadah hujan. Lee dkk. (2005) menggunakan penentuan waktu tanam sebagai salah satu cara untuk mengatasi masalah keterbatasan air dengan menggunakan data curah hujan, air sungai dan kebutuhan air irigasi. Shrestha dkk. (2011) menyimpulkan penentuan awal waktu tanam yang tepat dapat mengatasi kehilangan nutrisi tanaman, terutama pada saat transisi dari musim kering ke musim hujan. Tirczka dan Ferencsik (1998) dan Chen dkk. (2012) bahkan menggunakan data kegiatan

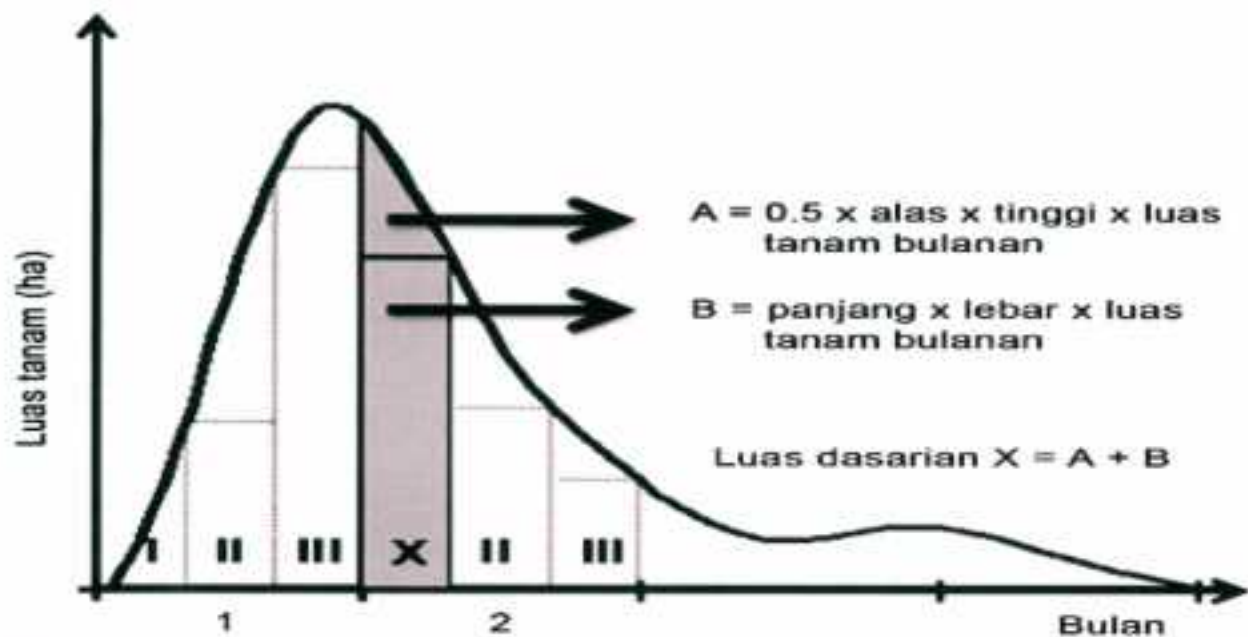
usaha tani tanaman pangan untuk menentukan strategi kegiatan adaptasi perubahan iklim.

Data curah hujan sering digunakan untuk menentukan awal waktu tanam (Runtunuwu dan Syahbuddin, 2007). Namun demikian, ada aspek lain yang menentukan saat dimulainya penanaman bahkan pertumbuhan tanaman padi. Ketersediaan benih (Wahyuni 2008), pupuk (Huang dkk., 2009; Gani, 2009), varietas padi (Mulyaningsih dkk., 2010), serangan hama penyakit (Sudir dkk., 2009), serta ketersediaan tenaga kerja dan sosial (Feng, 2009) juga sangat menentukan waktu awal penanaman petani. Keberagaman faktor lingkungan yang mempengaruhi waktu tanam tanaman pangan suatu wilayah, akan terintegrasi ke dalam realisasi saat tanam yang dilakukan petani setempat sehingga berbeda antar tempat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji variasi waktu tanam tanaman pangan pada level kecamatan dengan studi kasus wilayah timur Indonesia. Tanaman pangan dibatasi pada padi sawah, padi ladang dan jagung. Implikasi penelitian ini sangat berguna untuk mengetahui waktu tanam tanaman pangan, sehingga usaha pemenuhan kebutuhan pangan nasional sepanjang tahun dapat direncanakan secara terintegrasi.

## II. METODOLOGI

Analisis penentuan waktu tanam diawali dengan pengumpulan data luas baku dan realisasi waktu tanam tingkat kecamatan di pulau Bali, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua, yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2010). Data yang dikumpulkan adalah luas baku dan luas tanam tanaman padi sawah, padi ladang, dan jagung bulanan tingkat kecamatan untuk periode tahun 2000 - 2009. Data realisasi tanam bulanan disederhanakan menjadi data sepuluh harian yang dapat dilihat pada Gambar 1. Sepuluh harian pertama (i) adalah tanggal 1 sampai dengan 10; sepuluh harian kedua (ii) adalah tanggal 11 sampai dengan 20; dan sepuluh harian ketiga (iii) adalah tanggal 21 sampai dengan 30 atau 31 setiap bulan.

Awal waktu tanam tanaman pangan yang dilakukan petani pada Musim Tanam I (MH) ditentukan apabila 8 persen dari luas baku kecamatan yang bersangkutan telah ditanami.



**Gambar 1.** Pendekatan untuk Mengekstrak Data Luas Tanam Bulanan Menjadi 10 Harian  
 Sumber : Runtunuwu dkk., 2012a

Nilai ini dianalogikan dengan informasi para penyuluh, bahwa waktu tanam biasanya ditentukan apabila 10 persen dari rencana luas tanam setiap musim tanam sudah ditanami.

Awal waktu tanam dianalisis mulai musim hujan yaitu bulan September dengan selang waktu dua dasarian. Sebagai contoh, apabila awal waktu tanam berada di antara tanggal 1 sampai dengan 20 September, maka disimbolkan dengan Sep I/II. Awal tanam Musim Tanam II (MK I) ditentukan pada saat 6 persen dari luas baku sawah telah ditanami, sedangkan awal tanam Musim Tanam III (MK II) ditentukan pada saat 2 persen dari luas baku telah ditanami padi. Untuk wilayah timur Indonesia yang umumnya beriklim kering, petani tidak menanam tanaman pangan pada Musim Tanam III (MK-II).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

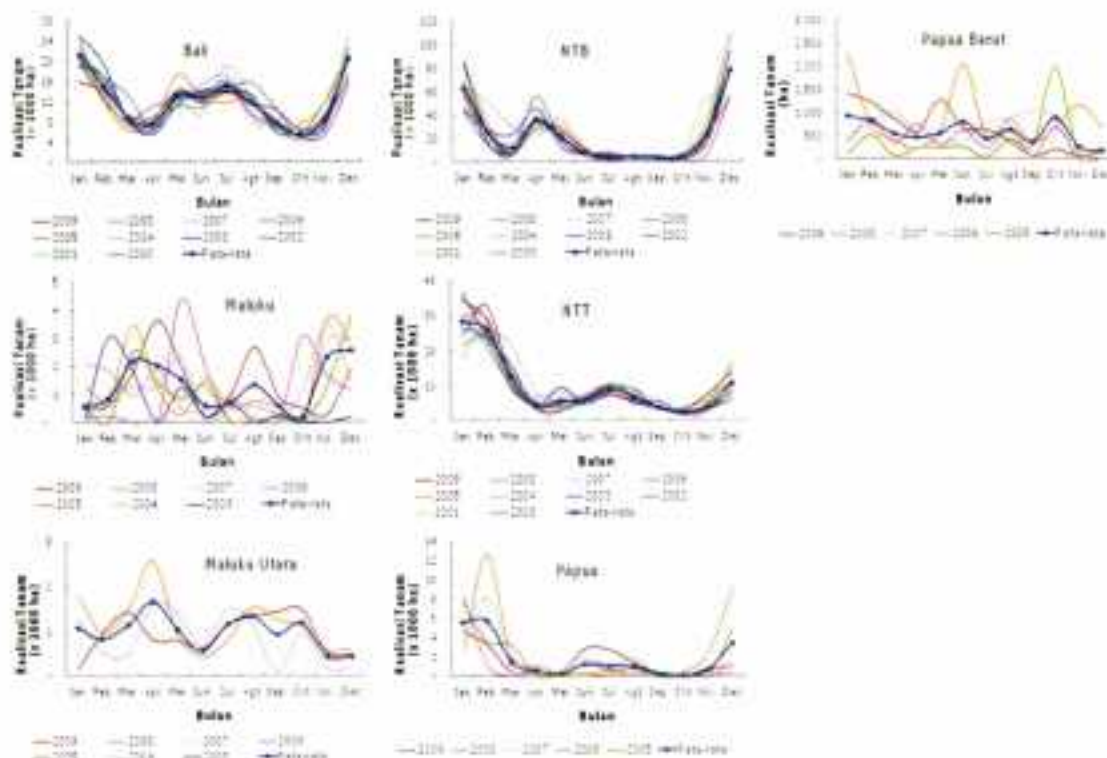
Berdasarkan data BPS runtu waktu 2000-2009 (BPS, 2010), realisasi luas tanam untuk padi sawah, padi ladang, dan jagung cukup bervariasi. Realisasi tanam padi sawah terluas terjadi di NTB dengan rata-rata luas tanam setahun seluas 272.913 ha, diikuti Bali dengan 146.981 ha. Padi ladang lebih banyak ditanam di NTT, dengan rata-rata setahun 64.316 ha dan diikuti NTB seluas 46.730 ha. Jagung juga lebih banyak ditanam di NTT dengan rata-rata

setahun 217.218 ha dan diikuti NTB seluas 45.500 ha dan Bali seluas 27.485 ha.

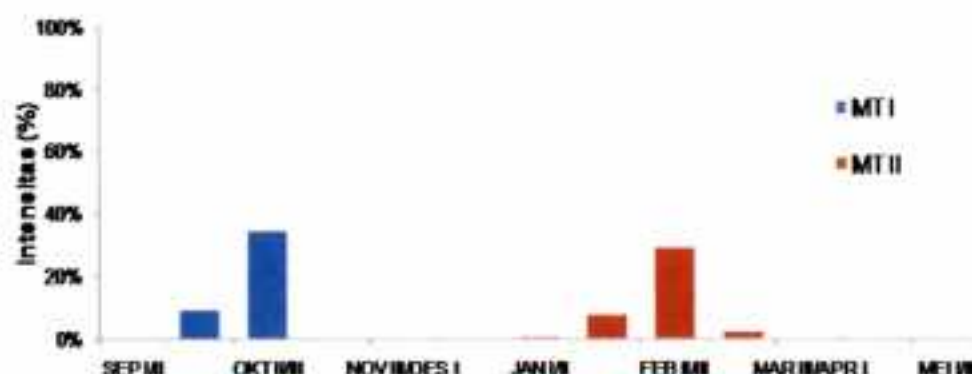
Terkait dengan ketahanan pangan nasional, kajian terhadap puncak tanam tanaman pangan seluruh Indonesia dapat memberikan masukan kapan dan dimana saja produksi tanaman pangan seperti beras dan jagung tersedia. Sebagai contoh, puncak tanam tanaman padi di Sumatera terjadi pada sekitar Mei/Juni dan September/Oktober, Sulawesi terjadi pada September, sementara di Jawa terjadi pada November/Desember dan Maret/April (Runtunuwu, dkk., 2012b). Pemahaman puncak tanam sebaiknya bukan pada tingkat pulau saja, tapi dilakukan pada level kabupaten untuk seluruh Indonesia untuk setiap komoditas tanaman pangan. Hal ini perlu ditunjang dengan kualitas data realisasi tanam tanaman pangan yang akurat agar informasi yang diperoleh lebih tepat.

#### 3.1. Padi sawah

Realisasi luas tanam bulanan padi sawah sangat bervariasi antar propinsi (Gambar 2). Puncak tanam padi sawah propinsi Maluku terjadi pada bulan November, Maluku Utara pada bulan April, NTB dan Bali pada bulan Desember - Januari, NTT pada bulan Januari, Papua pada bulan Januari-Februari, serta



Gambar 2. Distribusi Luas Tanam Padi Sawah Periode Tahun 2000-2009 di Wilayah Timur Indonesia



Gambar 3. Distribusi Awal Musim Tanam Padi Sawah di Wilayah Timur Indonesia

Papua Barat pada bulan Juni. Propinsi Bali, NTB, NTT, dan Papua memiliki pola yang relatif sama setiap tahun, yang menunjukkan bahwa petani mampu menyesuaikan dengan kondisi pada saat kekurangan air.

Realisasi tanam oleh petani di Maluku, Maluku Utara, Papua Barat yang berbeda antar tahun, menunjukkan bahwa selain dari curah hujan, wilayah tersebut juga diduga mengandalkan air tanah yang memang relatif lebih baik dibandingkan dengan wilayah lain yang kering. Penanaman padi sawah di Bali

selain relatif sama antar tahun, juga selalu ada kegiatan penanaman padi sepanjang tahun, walaupun mungkin berbeda tempat antar musim.

Analisis awal waktu tanam padi sawah yang dilakukan petani di wilayah timur Indonesia dilakukan dengan menggunakan data realisasi waktu tanam level kecamatan. Awal waktu tanam padi sawah MT I di wilayah timur Indonesia relatif seragam yaitu pada Okt II/III yang disajikan pada Gambar 3, walaupun ada perbedaan satu dua dasarian antar propinsi. Hal

ini karena lahan sawah di wilayah ini sumber air utamanya bergantung pada curah hujan. Intensitas tanaman juga hanya sekitar satu karena setelah padi sawah pada MT I biasanya ditanami palawija. Petani yang melakukan penanaman padi pada MT II umumnya dilakukan pada Februari II/III, itupun dengan luasan yang kurang signifikan. Petani juga tidak melakukan penanaman padi sawah pada MT III karena kondisi lahan dan jumlah curah hujan yang memang rendah.

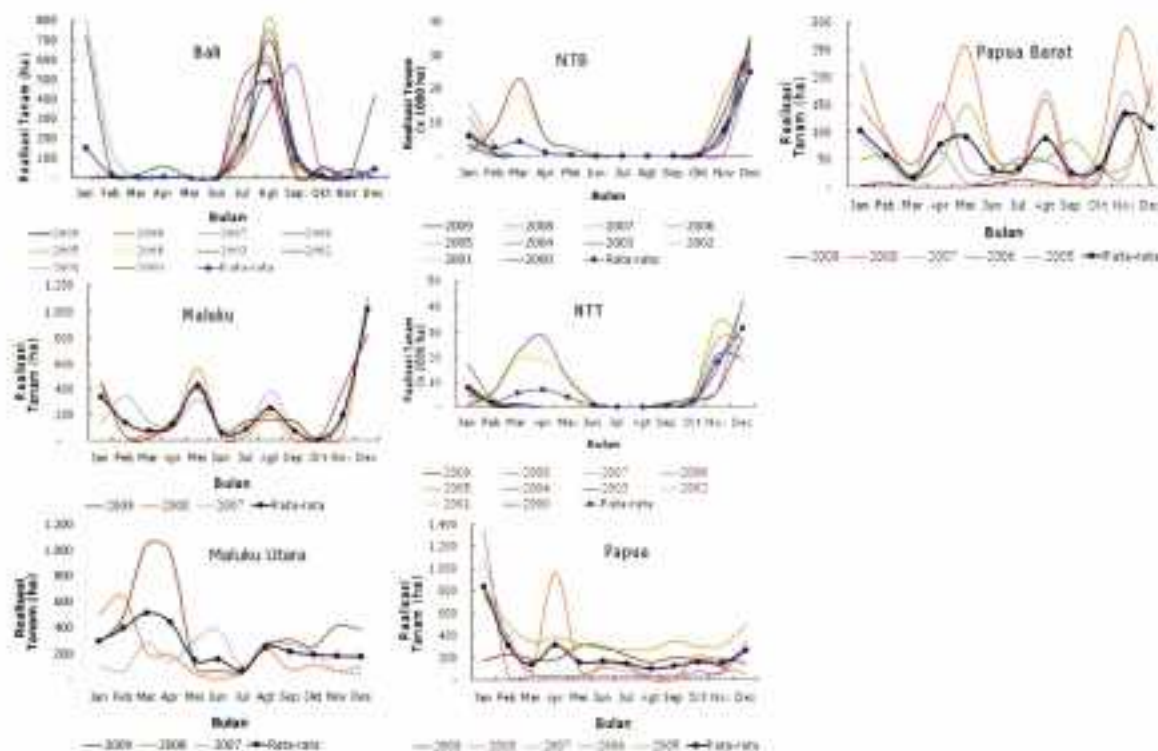
### 3.2. Padi Ladang

Untuk kebutuhan pangan nasional, padi ladang atau padi gogo dapat menjadi pilihan karena lebih murah dan efisien bila dibandingkan dengan padi sawah. Pupuk yang dibutuhkan pun tidak setinggi kebutuhan padi sawah. Tetapi memang waktu yang dibutuhkan benih-benih lokal yang selama ini berkisar antara 6 sampai 7 bulan. Ada ratusan varietas padi ladang yang ada di Indonesia, namun yang tergolong unggul hingga layak dikembangkan ada tujuh. Varietas Tegi, Limboto, Towuti, Situ Bagendit, Situ Patenggang, Jatiluhur dan Way Rarem. Usaha yang telah dilakukan sekarang ini adalah dengan memperpendek umur tanaman. Umur padi ladang dari benih-benih varietas yang baru

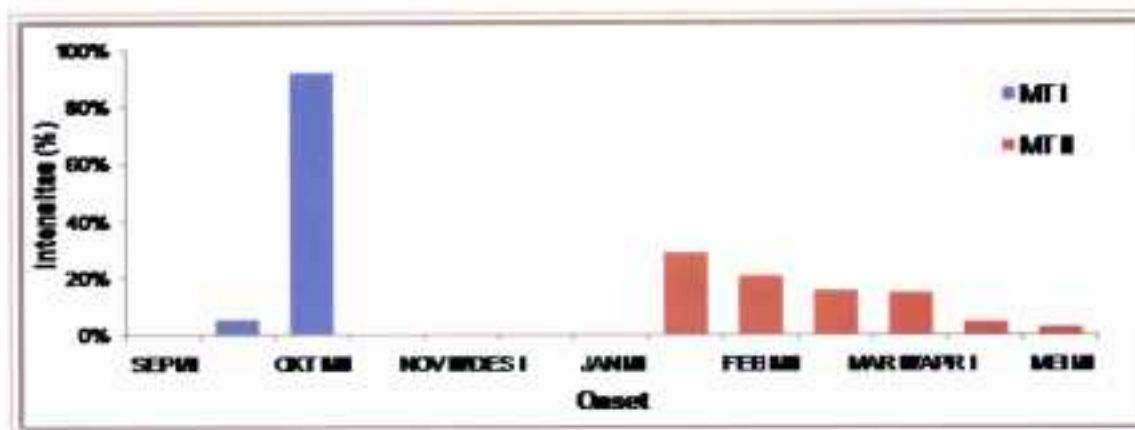
sudah lebih singkat dari aslinya, yakni berkisar 4 bulan. Tantangan lainnya adalah produktivitas padi ladang masih rendah. Rata-rata hanya sekitar 3 ton per hektar per musim tanam. Para peladang tradisional malahan hanya mampu menghasilkan antara 1,5 hingga 2 ton gabah per hektar per musim tanam.

Waktu tanam padi ladang dominan yang dilakukan petani di wilayah timur Indonesia sangat bervariasi antar propinsi yang dapat dilihat pada Gambar 4. Dibandingkan dengan padi sawah, terlihat awal waktu tanam padi ladang lebih tegas, walau dengan luasan yang lebih rendah. Hal ini sangat tergantung dengan kondisi curah hujan di daerah ini yang umumnya dipengaruhi pola equatorial. Puncak tanam padi ladang di Maluku, NTT, NTB dan Papua terjadi pada bulan Desember, Bali pada bulan Agustus dan Januari. Maluku Utara dan Papua Barat sangat bervariasi sepanjang tahun, karena pengaruh pola hujan dan kondisi air tanah.

Dengan menerapkan perhitungan awal waktu tanam dengan asumsi 8 persen untuk MT I dan 6 persen untuk MT II dari luas baku sawah kecamatan telah ditanami, diperoleh persentase intensitas saat tanam. Hasil analisis awal waktu tanam padi ladang yang dilakukan



Gambar 4. Distribusi Luas Tanam Padi Ladang Periode Tahun 2000-2009 di Wilayah Timur Indonesia



Gambar 5. Distribusi Awal Musim Tanam Padi Ladang di Wilayah Timur Indonesia

petani ternyata dominan pada Oktober II/III yang terlihat pada Gambar 5. Awal waktu tanam padi ladang ini sama dengan yang dilakukan petani yang menanam padi sawah karena ketergantungan terhadap curah hujan. Pada MT II kegiatan penanaman padi ladang masih berlanjut, mulai dari akhir Januari (Jan III/Febr I) sampai awal Mei dengan intensitas yang rendah. Periode waktu ini cukup panjang, karena di beberapa tempat tertentu, kegiatan penanaman padi MT II di lahan sawah jauh lebih singkat, dari Febr II/III sampai awal Mar I/II saja, karena keterbatasan sumber daya air.

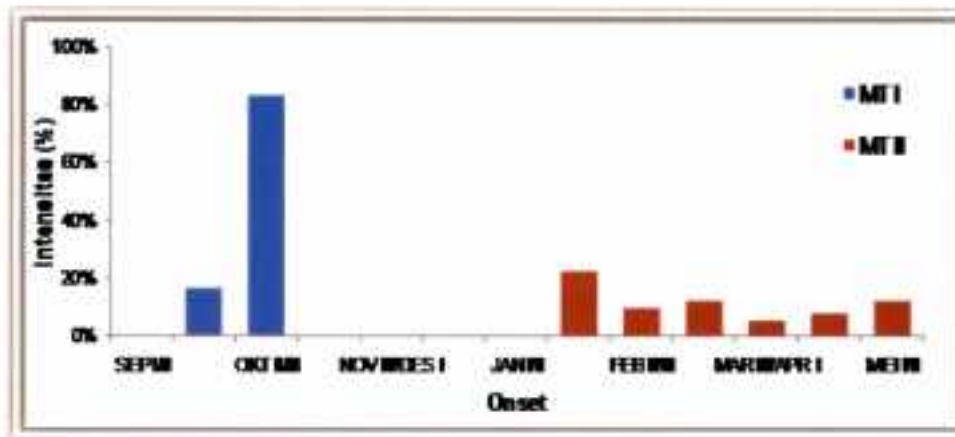
### 3.3. Jagung

Sampai saat ini, jagung masih merupakan komoditas strategis kedua setelah padi karena di beberapa daerah, jagung merupakan bahan makanan pokok kedua setelah beras. Pada jaman dulu, malah merupakan makanan pokok utama. Menurut Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dalam Road Map Pencapaian Sasaran Produksi Jagung Tahun 2012 - 2014, jagung juga merupakan bahan baku utama dalam industri pakan ternak (sekitar 51 persen komposisi bahan pakan adalah jagung). Selain itu jagung digunakan pula untuk bahan baku minyak nabati non kolesterol, gula rendah kalori, tepung jagung, makanan kecil, dan mie jagung. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan jagung untuk konsumsi langsung, bahan baku industri pakan ternak,antisipasi kebutuhan bahan baku bio energi, peluang ekspor, serta baku minyak nabati, maka ketersediaan jagung dari produksi dalam negeri harus kita upayakan untuk tetap dapat dipenuhi.

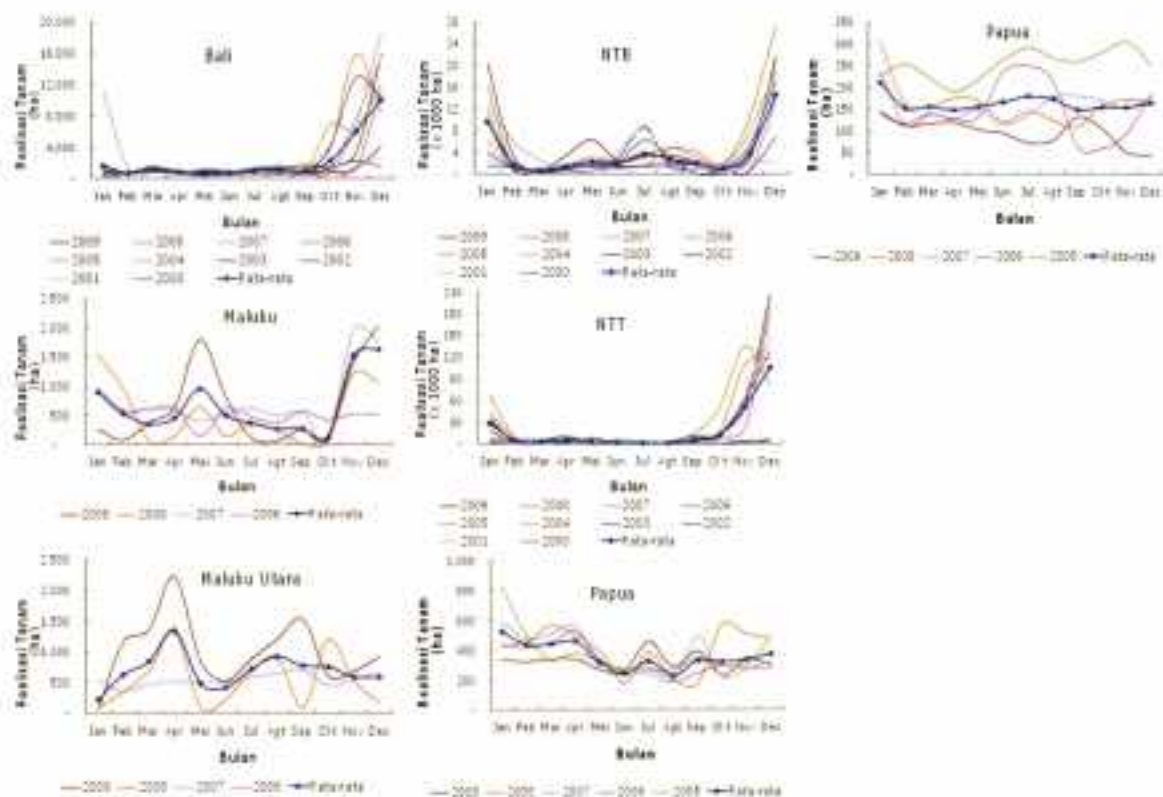
Usaha peningkatan produksi jagung dilaksanakan melalui dua program utama yaitu ekstensifikasi dan intensifikasi. Program ekstensifikasi melalui pemanfaatan lahan kering seoptimal mungkin dan lahan sawah melalui pengaturan pola tanam. Usaha intensifikasi melalui peningkatan produktifitas terutama penerapan teknologi inovatif. Produksi jagung tertinggi yang dapat dicapai varietas unggul saat ini sebesar 7 - 9 ton/ha. Kebutuhan benih jagung antara 20 - 25 kg/ha tergantung jarak tanam.

Variasi luas tanam bulanan dan puncak tanam jagung di wilayah timur Indonesia digambarkan pada Gambar 6. Propinsi Maluku terjadi pada bulan Desember, Maluku Utara pada bulan Maret, NTB pada bulan Desember, Bali pada bulan Agustus, Januari, NTT pada bulan Desember, Papua pada bulan Desember, serta Papua Barat sangat bervariasi sepanjang tahun.

Hasil analisis awal waktu tanam jagung yang dilakukan petani untuk MT I di wilayah timur Indonesia pada umumnya pada Okt II/III yang disajikan pada Gambar 7, yang sama dengan awal waktu penanaman padi sawah dan padi ladang. Kondisi ini memang terjadi karena petani selalu menunggu musim hujan untuk mulai menanam. Pada MT II kegiatan penanaman jagung hampir sama dengan padi ladang, mulai dari akhir Januari (Jan III/Febr I) sampai awal Mei. Dari data beberapa tahun terakhir diketahui bahwa 79 persen jagung ditanam di lahan kering, 10 persen di lahan tadah hujan dan 11 persen ditanam di lahan sawah irigasi pada musim kemarau.



Gambar 6. Distribusi Luas Tanam Jagung Periode Tahun 2000-2009 di Wilayah Timur Indonesia



Gambar 7. Distribusi Awal Musim Tanam Jagung di Wilayah Timur Indonesia

Menyikapi kegiatan pertanian tanaman pangan di wilayah Timur Indonesia terlihat jelas bahwa umumnya petani hanya melakukan kegiatan penanaman pada pada MT I dan MT II. Awal waktu tanam tanaman padi sawah, padi ladang, dan jagung umumnya terjadi pada pertengahan sampai akhir Oktober (Okt II/III), walaupun puncak tanam sangat bervariasi menurut waktu dan tempat. Berkaitan dengan usaha pemenuhan kebutuhan pangan nasional

informasi untuk mengetahui dimana dan kapan kegiatan tanam padi mulai dilakukan sangat diperlukan oleh pengambil kebijakan. Manfaat utama informasi ini adalah persiapan penanaman yang meliputi benih, pupuk dan saprodi lainnya dapat disiapkan sesuai kebutuhan spesifik lokasi. Manfaat lain adalah bahwa sebaran waktu penanaman padi yang dilakukan petani di seluruh Indonesia dapat dipahami secara spasial maupun temporal, sehingga

penyusunan perencanaan pemenuhan kebutuhan beras nasional sepanjang tahun di seluruh Indonesia dapat dilakukan.

#### IV. KESIMPULAN

Telah dilakukan pengkajian terhadap awal waktu tanam tanaman pangan di wilayah timur Indonesia. Sebagian besar petani di wilayah timur Indonesia melakukan penanaman tanaman pangan baik padi sawah, padi ladang, dan jagung pada Okt II/III untuk MT I dan Feb II/III untuk MT II setiap tahun, walau puncak penanamannya sangat bervariasi antar propinsi. Hal ini terjadi karena sangat dipengaruhi curah hujan pada musim hujan, yang dipengaruhi pola hujan equatorial. Puncak tanam padi sawah propinsi Maluku terjadi pada bulan November, Maluku Utara pada bulan April, NTB dan Bali pada bulan Desember - Januari, NTT pada bulan Januari, Papua pada bulan Januari-Februari, serta Papua Barat pada bulan Juni. Propinsi Bali, NTB, NTT, dan Papua memiliki pola yang relatif sama setiap tahun, yang menunjukkan bahwa petani mampu menyesuaikan dengan kondisi pada saat kekurangan air. Puncak tanam padi ladang di Maluku, NTT, NTB dan Papua terjadi pada bulan Desember, Bali pada bulan Agustus dan Januari. Maluku Utara dan Papua Barat sangat bervariasi sepanjang tahun, karena pengaruh pola hujan dan kondisi air tanah. Puncak awal waktu tanam tanaman jagung di wilayah timur Indonesia juga cukup bervariasi. Propinsi Maluku terjadi pada bulan Desember, Maluku Utara pada bulan Maret, NTB pada bulan Desember, Bali pada bulan Agustus, Januari, NTT pada bulan Desember, Papua pada bulan Desember, serta Papua Barat sangat bervariasi sepanjang tahun. Apabila informasi ini diperoleh secara nasional, maka usaha pemenuhan kebutuhan beras sepanjang tahun dapat disesuaikan dengan waktu yang sering dilakukan oleh petani.

#### DAFTAR PUSTAKA

BPS. 2010. *BPS. Data Realisasi Tanam Tanaman Padi Bulanan Level Kecamatan Pulau Bali, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua Periode 2000-2009*. (Tidak dipublikasikan).

Chen, C. C., Qian, A. Deng, dan W. Zhang. 2012. Progressive and Active Adaptations of Cropping

System to Climate Change in Northeast China. *European Journal of Agronomy* 38:94-103.

- Feng J.J. 2009. *Effects of Food Consumption Patterns on Paddy Field Use in Taiwan*. *Land Use Policy* 26:772-781.
- Francis C.A., M. Prager, dan G. Tejada. 1982. *Effects of Relative Planting Dates in Bean (Phaseolus vulgaris L.) and Maize (Zea mays L.) Intercropping Patterns*. *Field Crops Research* 5:45-54.
- Folberth C., T. Gaiser, K. C. Abbaspour, R. Schulin, dan H. Yang. 2012. *Regionalization of a Large-Scale Crop Growth Model for Sub-Saharan Africa: Model Setup, Evaluation, and Estimation of Maize Yields*. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 151:21-33.
- Gani A. 2009. *Keunggulan Pupuk Majemuk NPK Lambat Urai untuk Tanaman Padi Sawah*. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 28:148-157.
- Huang Q.R., F. Hu, S. Huang, H.X. Li, Y.H. Yuan, G.X. Pan, dan W.J. Zhang. 2009. *Effect of Long-Term Fertilization on Organic Carbon and Nitrogen in a Subtropical Paddy Soil*. *J. Pedosphere* 19:727-734.
- Inthavong T., M. Tsubo, dan S. Fukai. 2011. *A Water Balance Model for Characterization of Length of Growing Period and Water Stress Development for Rainfed Lowland Rice*. *Field Crops Research* 121(2):291-301.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. 2011. *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia*. Jakarta. 212 hlm.
- Laux P., G. Jäckel, R. M. Tingem, and H. Kunstmann. 2010. *Impact of Climate Change on Agricultural Productivity Under Rainfed Conditions in Cameroon—A Method to Improve Attainable Crop Yields by Planting Date Adaptations*. *Agricultural and Forest Meteorology* 150(9):1258-1271.
- Lee T. S., M. A. Haque, and M.M.M. Najim. 2005. *Scheduling the Cropping Calendar in Wet-Seeded Rice Schemes in Malaysia*. *Agricultural Water Management* 71:71-84.
- Mulyaningsih E.S., H. Aswidinnoor, D. Sopandie, B.F. Pieter. 2010. *Transformasi Padi Indica Kultivar Batutegi dan Kasalath Dengan Gen Regulator HD-Zip untuk Perakitan Varietas Toleran*

- Nakano H., S. Morita, I. Hattori, dan K. Sato. 2008. *Effects of Planting Time And Cultivar on Dry Matter Yield and Estimated Total Digestible Nutrient Content of Forage Rice in Southwestern Japan*. *Field Crops Research* 105(1-2):116-123
- Runtuuwu E., H. Syahbuddin. 2007. *Perubahan Pola Curah Hujan dan Dampaknya Terhadap Potensi Periode Masa Tanam*. *Tanah dan Iklim* 26:1-12.
- Runtuuwu E., H. Syahbuddin, dan F. Ramadhani. 2012a. *Dinamika Waktu Tanam Tanaman Padi Pulau Kalimantan*. *Jurnal Agronomi* 40(1):8-14.
- Runtuuwu E., H. Syahbuddin, F. Ramadhani, dan W.T. Nugroho. 2012b. *Dinamika Kalender Tanam Padi di Sulawesi*. *Majalah Pangan* 21(2):113-124.
- Shrestha S. F., Asch, M. D, dan M. Becker. 2011. *Cropping Calendar Options For Rice-Wheat Production Systems at High-Altitudes*. *Field Crops Research* 121(1):158-167.
- Sudir, Suprihanto, dan T.S. Kadir. 2009. *Identifikasi Patotipe Xanthomonas Oryzae pv. Oryzae, Penyebab Penyakit Hawar Daun Bakteri di Sentra Produksi Padi di Jawa*. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 28:131-138.
- Tirczka I., and I. Ferencsik. 1998. *Establishment of Crop Production Database for Natural Regions and its Role in Cropping*. *Landscape and Urban Planning* 41(2):99-105.
- Wahyuni S. 2008. *Hasil Padi Gogo dari Dua Sumber Benih yang Berbeda*. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 27:135-140.

#### BIODATA PENULIS :

**Eleonora Runtuuwu** mendapatkan gelar sarjana pendidikan Jurusan Fisika pada tahun 1988 di Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) Manado. Pendidikan S2 (Jurusan Agroklimatologi) ditempuh di Institut Pertanian Bogor (IPB) dan selesai pada tahun 1991. Pendidikan Doktorat Environmental Sciences diselesaikan di Chiba University, Jepang, pada tahun 2002. Saat ini menjadi peneliti madya di Kelompok Peneliti Agroklimat di Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat), Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertanian.

**Haris Syahbuddin** menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Pertanian, Jurusan Ilmu Tanah, Universitas Lampung tahun 1990. Pendidikan S2 diselesaikan di Ecole Nationale de la Meteorologie Toulouse Meteo France Perancia pada tahun 2001. Sejak tahun 1993 menjadi staf peneliti pada kelti Ekofisiologi Balai Penelitian Tanaman Pangan (Balittan) Bogor, dan pada tahun 1995 pindah ke Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, pada kelti Agroklimat dan Hidrologi. Sejak 2 April 2003 melanjutkan pendidikan S3 di Kobe University, pada Departement for Science and Technology, Planetary and Earth Sciences, Laboratory for Atmospheric and Hydrospheric Sciencies, dan lulus pada tahun 2006. Sejak Januari 2012 sampai sekarang bertugas sebagai Kepala Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat), Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertanian.

**Fadhlullah Ramadhani** menyelesaikan pendidikan S1 pada bulan 1998 di Jurusan Komputer Fakultas MIPA, Universitas Gajah Mada. Pada tahun 2003 menjadi staf peneliti Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat), Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertanian. Menamatkan pendidikan S2 Jurusan Nanoteknologi di Asian Institute of Technology, Thailand pada tahun 2011. Saat ini menjadi anggota Kelompok Peneliti Agroklimat yang menangani *software engineering* pada bidang agroklimat dan hidrologi.

**Yayan Apriyana** mendapatkan gelar sarjana pertanian Jurusan Ilmu Tanah pada tahun 1990 dari Universitas Jendral Soedirman (UNSOED) Purwokerto. Pendidikan S2 (Jurusan Agronomi) ditempuh di Centre National d'Etudes Agronomiques des Regions Chaudes (CNEARC) dan selesai pada tahun 2003. Pendidikan Doktorat Agroklimatologi diselesaikan di Institute Pertanian Bogor (IPB), Bogor, pada tahun 2011. Saat ini menjadi peneliti muda di Kelompok Peneliti Agroklimat di Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat), Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertanian.

**Kharmila Sari** menyelesaikan pendidikan S1 pada bulan April 1997 di Jurusan Geofisika dan Meteorologi Fakultas MIPA, Institut Teknologi Bandung. Pada tahun 2002 menjadi

---

staf peneliti Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat), Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertanian. Menamatkan pendidikan S2 Jurusan Klimatologi Terapan di Institut Pertanian Bogor pada tahun 2010. Saat ini menjadi anggota Kelompok Peneliti Agroklimat di Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat), Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertanian. Saat ini menangani sistem basis data iklim dan hidrologi pada bidang agroklimat dan hidrologi.

**Wahyu Tri Nugroho** menyelesaikan pendidikan S1 pada bulan Mei 2005 di Jurusan Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada. Pada tahun yang sama masuk sebagai staf peneliti Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat), Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertanian. Saat ini menjadi anggota Kelompok Peneliti Hidrologi yang banyak menangani aplikasi sistem informasi geografis pada bidang agroklimat dan hidrologi.