



# PERTANIAN dan MASA DEPAN

Tim Editor:  
Bernatal Saragih  
Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro  
Rahadian Adi Prasetyo  
Qurratu Aini

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman

**PERTANIAN DAN MASA DEPAN**

*Tim Editor:*  
Bernatal Saragih  
Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro  
Rahadian Adi Prasetyo  
Qurratu Aini

Desain Cover : Dwi Novidiantoko  
Sumber : [www.pahere.com](http://www.pahere.com)

Tata Letak : Amira Dzatin Nabila

Proofreader : Meyta Lanjarwati

Ukuran : xii, 343 hlm, Uk: 17.5x25 cm

ISBN :  
978-623-02-3845-1

Cetakan Pertama :  
Desember 2021

Hak Cipta 2021, Pada Penulis

---

Isi diluar tanggung jawab percetakan

---

Copyright © 2021 by Deepublish Publisher  
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang.  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT DEEPUBLISH**  
**(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)**

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman

Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581

Telp/Faks: (0274) 4533427

Website: [www.deepublish.co.id](http://www.deepublish.co.id)

[www.penerbitdeepublish.com](http://www.penerbitdeepublish.com)

E-mail: [cs@deepublish.co.id](mailto:cs@deepublish.co.id)

Bekerja sama dengan

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman  
Jl. Pasir Balengkong, Gn. Kelua, Kota Samarinda 75117, Kalimantan Timur, Indonesia  
Telp. 0541-749159 ; 749352 ; 479314  
Email : [fperta@unmul.ac.id](mailto:fperta@unmul.ac.id)

## **KEBUTUHAN PANGAN DAN SISTEM LOGISTIK PANGAN**

**Bernatal Saragih**

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawaraman

### **Pendahuluan**

Indonesia merupakan kepulauan terbesar di dunia. Terbentang dari Sabang hingga Marauke, Indonesia memiliki 17.499 pulau dengan luas total wilayah sekitar 7,81 juta km<sup>2</sup>. Dari total luas wilayah tersebut, 3,25 juta km<sup>2</sup> adalah lautan dan 2,55 juta km<sup>2</sup> adalah Zona Ekonomi Eksklusif. Kondisi Indonesia dengan kepulauan, yang sangat luas ini akan mempengaruhi dalam distribusi, keterjangkauan atau akses pangan masyarakat. Indonesia sebagai negara kepulauan ini akan membengaruhi biaya logistik pangan. Biaya logistik pangan di Indonesia disebutkan Word Bank paling mahal di Asia dengan nilai 24% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) yang disebabkan oleh volume arus barang tidak seimbang, infrastruktur logistic nasional yaitu pelabuhan, jalan, tingginya pungutan liar, peraturan daerah yang tidak sinkron dengan pusat dan sumber daya manusia serta teknologi informasi yang belum memadai (BKP, 2001). Meningkatkan keterbukaan akses, antar wilayah kecamatan dan kampung maupun dengan daerah lain serta perbaikan sarana jalan, transpotasi pertanian dan pangan.

Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 tentang pangan mengamanatkan bahwa penyelenggaraan pangan dilaksanakan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia yang memberikan manfaat secara adil, merata dan berkelanjutan berdasarkan kedaulatan pangan, kemandirian pangan dan ketahanan pangan. Kebijakan ketahanan pangan dalam aspek ketersediaan pangan, difokuskan pada: (a) peningkatan ketersediaan pangan yang beranekaragam berbasis potensi sumberdaya lokal; dan (b) memantapkan penanganan kerawanan pangan untuk mengurangi jumlah penduduk miskin dan kelaparan. Dalam aspek keterjangkauan pangan, difokuskan pada: (a) stabilisasi pasokan dan harga pangan; serta (b) pengelolaan cadangan pangan (BKP, 2021).

Secara formal, produksi makanan adalah fokus dominan dari aktivitas manusia dengan sebagian besar waktu dan tenaga kerja ditugaskan untuk menanam, memanen, mengolah, dan menyiapkan makanan. Pertanian akan menghasilkan 80 hingga 90% dari produk domestik bruto masyarakat pra-industri (kegiatan seperti itu dominan untuk subsisten dan skala lokal). Pada awalnya jarang makanan diproduksi untuk perdagangan. Sekarang pangan menjadi perdagangan strategis. Lima isu utama yaitu regulasi pemerintah yang tidak kondusif, kemudian ada efisiensi *value chain* darat yang

rendah, efisiensi value chain maritim yang rendah, operasi dan infrastruktur pelabuhan tidak optimal dan terakhir *supply demand* yang tidak seimbang,". Belum lagi apa yang kita hadapi sekarang sebagai tantangan global dengan: Peningkatan kebutuhan pangan global, perubahan diet, perubahan iklim, ketersediaan air bersih, penurunan luas lahan dan kesuburan tanah, Kehilangan dan pembuangan pangan dan diperparah dengan situasi sekarang **Pandemi covid 19**.

### **Kebutuhan Pangan**

Bisa kita bayangkan kebutuhan pangan dunia secara total yang dikonsumsi oleh manusia perkapita pertahun pada negara-negara maju 900 kg sedangkan pada daerah atau wilayah miskin 460 kg perkapita pertahun. Jika rata-rata kebutuhan pangan penduduk dunia tanpa membedakan wilayah dan negara kita ambil 600 kg per kapita pertahun maka dengan mengalikan jumlah penduduk dunia yang 5 miliar paling tidak butuh pangan sebanyak 3 miliar ton pertahun. Untuk Indonesia butuh pangan 150 juta ton pertahun dan Kalimantan Timur butuh pangan sebanyak 2.100.000 ton pertahun (Saragih, 2020).

Kebutuhan pangan terutama sumber energi, protein hewani dan ikan, hasil perhitungan penulis paling tidak tahun 2021 Indonesia butuh beras sekitar 31 juta ton beras dengan asumsi konsumsi perkapita beras sebesar 90 kg/kapita pertahun. Kalimantan Timur butuh beras tahun 2021 sebesar 333.000 ton, dengan perkiraan jumlah penduduk sebesar 3.7 juta jiwa. Kondisi ketahanan pangan terutama ketersediaan beras dalam provinsi Kalimantan Timur belum bisa memenuhi sehingga harus impor perkiraan mendekati 129.000 ton. Kalau kebutuhan pangan (beras) Kalimantan Timur tahun 2021 terjadi kekurangan pangan 129.000 ton (import dari luar Kalimantan Timur), sebenarnya dengan menekan kehilangan pangan 50 persen saja dari total kehilangan pangan di Kalimantan Timur berdasarkan perkiraan penulis berdasarkan World Resources Institute (WRI), 1/3 makanan dari total produksi dunia yang hilang atau terbuang dalam sistem produksi dan konsumsi pangan bernilai sekitar US \$ 1 triliun. Ketika angka ini dikonversi menjadi kalori menunjukkan bahwa 1 dari 4 kalori yang diharapkan dikonsumsi tidak pernah benar-benar dimakan atau terbuang.

Hasil perkiraan penulis suatu fenomena besar yang kita alami untuk kasus Kalimantan Timur jika kebutuhan energi kita dikalkulasi 2000 kalori rata-rata perhari maka kita membuang mendekati 4:1 (2000:500) berarti kita membuang pangan setara dengan 500 kkal perhari. Penulis melakukan kalkulasi pembuangan pangan 500 kkal ini setara dengan 140 gram beras (kandungan gizi beras per 100 gram adalah 360 kkal

energi). Artinya untuk memenuhi kebutuhan energi 2000 kalori kita telah melakukan pembuangan pangan sebanyak 140 gram jika energi semua dikonversi dari beras. Mari kita hitung untuk penduduk Kalimantan Timur yang berjumlah sekitar 3,7 juta pada tahun 2021 maka kehilangan beras perhari 140 gram dikali dengan 3,7 juta orang setara dengan 518 juta gram atau 518 ton perhari. Kehilangan beras dalam satu tahun mencapai 189,070 ton (518 ton dikali dengan 365 hari). Konversi kedalam rupiah, jika 1 kg beras dihargai sebesar Rp. 12.000,- maka kita kehilangan dalam bentuk nilai uang 2,268,840,000,000 (Dua triliun dua ratus enam puluh delapan milyar delapan ratus empat puluh juta rupiah). Kalau sumber energi tubuh kita tidak semua dari beras, anggap saja setengahnya maka kita juga kehilangan dalam nilai uang lebih satu triliun rupiah pertahun. Jika kondisi ini terjadi di Indonesia terus menurun kita bisa prediksi beta besarnya kehilangan pendapatan yang dialami oleh bangsa ini., maka berarti ada tambahan beras 50% dari 189.070 ton yaitu sekitar 94.500 ton. Maka dengan menekan kehilangan dan pemborosan pangan 50 persen saja telah menghemat biaya, ikut melestarikan dan menurunkan emisi lingkungan akibat pertanian. Perhitungan 94.500 ton kita konversi dengan produksi rata-rata gabah kering giling (GKG) per hektar 4,2 ton dengan konversi beras 62% maka dalam satu hektar menghasilkan rata-rata beras 2,6 ton. Maka dari 94.500 ton setara dengan 153.090 ton GKG dan dihasilkan dari sawah 36.450 ha. Kita bisa bayangkan dengan menghemat pemborosan dan kehilangan ini kita tidak perlu menanam 36.450 ha. Jika kita hitung biaya produksi padi per hektar 12 juta. Maka penghematan biaya dari segi biaya input sampai panen padi 12 juta dikali dengan 36.450 ha diperoleh biaya setara Rp. 437.400.000 (empat ratus tiga puluh tujuh miliar empat ratus juta rupiah). Dengan demikian maka kita harus menekan kehilangan dan pemborosan pangan bukan saja untuk efisiensi biaya, tetapi demi kesehatan dan penurunan emisi gas pada lingkungan (Saragih, 2018).

Konsumsi protein Indonesia atau Penduduk Kalimantan Timur mencapai 61 gram/hari/kap, dengan kebutuhan tersebut maka perhitungan Penulis: 50% dari konsumsi protein dari ikan, maka konsumsi ikan per hari dari rata-rata kadar protein ikan segar 18%, menjadi sebesar konsumsi ikan 37.6 kg/tahun/kap maka Indonesia butuh ikan 10.5 juta ton, akan tetapi jika konsumsi ikan kita naikkan menjadi 54,49 kg/kapita/tahun, Indonesia butuh ikan mencapai 15 juta ton (Saragih, 2021). Jika dibandingkan produksi Ikan Nasional mencapai hampir 40 juta ton/tahun (Produksi Perikanan Indonesia 38,8 juta ton, tahun 2019), artinya kita negara maritim yang surplus ikan. Tahun 2021 perkiraan penulis Indonesia butuh daging sekitar 2.791.980 ton, dengan konsumsi pertahun daging: 10,3 kg, telur sebesar 1.761.929 ton dengan

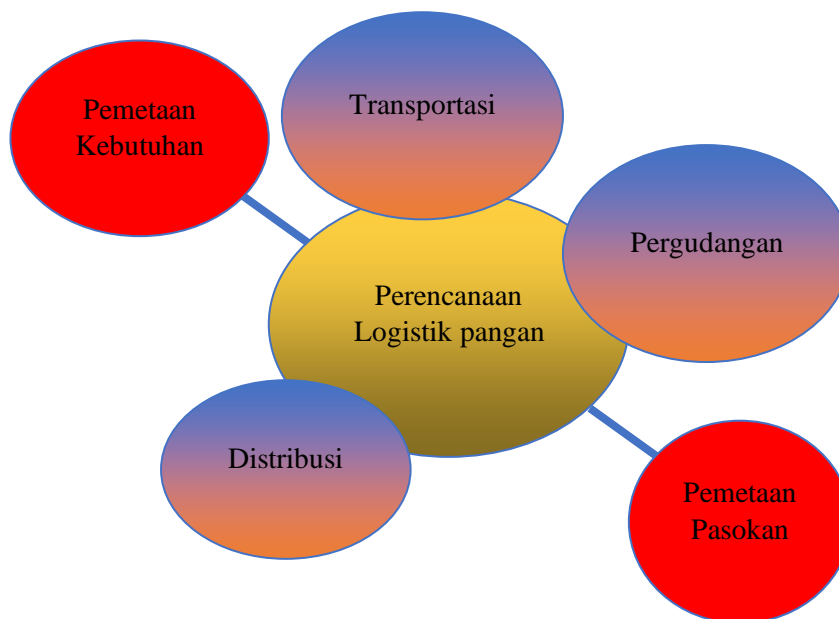
konsumsi pertahun/kapita sebesar 6,5 kg dan susu 1.951.675 ton dengan konsumsi 7,2 kg/kapita/tahun. Kebutuhan sayur diperkirakan mencapai 26.388.576 ton, buah 13.191.878ton dengan total sayur dan buah sebesar 39.575.636 ton, berdasarkan perkiraan makan sayur dan buah ideal 0,4 kg/hari/kapita sesuai WHO.

### **Sistem Logistik Pangan**

Permasalahan utama yang menyebabkan kurangnya pasokan bahan pangan di wilayah yaitu masalah distribusi pangan yang sangat perlu didukung oleh system logistik pangan yang handal, dimana ada empat permasalahan, yaitu: Pertama, dukungan infrastruktur, yaitu kurangnya dukungan akses terhadap pembangunan sarana jalan, jembatan, dan lainnya. Kedua, sarana transportasi, yakni kurangnya perhatian pemerintah provinsi dan kabupaten/kota serta masyarakat di dalam pemeliharaan sarana transportasi. Ketiga, sistem transportasi, yakni sistem transportasi yang masih kurang efektif dan efisien. Selain itu juga kurangnya koordinasi antara setiap modal transportasi mengakibatkan bahan pangan yang diangkut sering terlambat sampai ke tempat tujuan. Keempat masalah keamanan dan pungutan liar, yakni pungutan liar yang dilakukan sepanjang jalur transportasi di Indonesia sampai produk tersebut didaerah (BKP, 2020).

Sesuai UU no.18/2012 Pasal 47 ayat 1) Distribusi Pangan dilakukan untuk memenuhi pemerataan Ketersediaan Pangan ke seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia secara berkelanjutan. Dalam mewujudkan keterjangkauan Pangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Pemerintah dan Pemerintah Daerah melaksanakan kebijakan Pemerintah di bidang: a. distribusi; b. pemasaran; c. perdagangan; d. stabilisasi pasokan dan harga Pangan Pokok; dan e. Bantuan Pangan. Sarana distribusi Pangan” adalah segala sesuatu yang dapat dipakai sebagai alat untuk kelancaran distribusi Pangan. Dalam rangka meningkatkan keterjangkauan fisik dan ekonomi terhadap Pangan, penyediaan dan pengembangan sarana distribusi Pangan diutamakan untuk daerah terpencil, tertinggal, dan tidak terjangkau masyarakat, antara lain, berupa angkutan laut, darat, dan udara. Yang dimaksud dengan “prasarana distribusi Pangan” adalah segala sesuatu yang merupakan penunjang utama untuk meningkatkan kelancaran distribusi Pangan, antara lain, berupa gudang, pelabuhan, dan jalan. UU no. 18/2012 Pasal 50 ayat (1) menyebutkan Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah berkewajiban melakukan pembinaan kepada pihak yang melakukan pemasaran Pangan.

Sistem pangan adalah urutan proses dan infrastruktur pendukung yang melibatkan penanaman, pemanenan, penyimpanan, pemrosesan, pengemasan, pengangkutan, pergudangan, distribusi, konsumsi, dan pembuangan makanan. Sistem pangan ini mempertimbangkan berbagai tugas dari input pertanian untuk permintaan akhir, termasuk faktor teknologi, lingkungan, ekonomi, politik dan sosial. Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 26 tahun 2012 tentang cetak biru pengembangan sistem logistik nasional sistem ekosistem logistik nasional melalui Indonesia National Single Window (INSW). Sistem logistik pangan nasional yang kuat harus bertumpu pada empat strategi: Peningkatan produksi, perbaikan sistem distribusi, pengembangan kelembagaan, dan mendorong konsumsi pangan lokal. Sistem logistik pangan yang menjamin akurasi, presisi, real time dan transparan. Perencanaan logistik pangan menjadi sangat penting karena agar terpenuhi kebutuhan pangan dengan melakukan pemetaan kebutuhan dan pasokan pangan seperti pada **Gambar 1**. (Saragih, 2020).



Gambar 1. Perencanaan Logistik Pangan

Ketersediaan (*availability*) bahan pokok pangan dalam jumlah yang tepat dan mutu pangan yang baik memerlukan perencanaan dan pengendalian sistem logistik pangan yang terintegrasi. Beberapa daerah mengalami kekurangan bahkan kelangkaan

bahan pangan tertentu. Sementara di daerah lain mengalami kelebihan persediaan bahan pangan. Tentunya sesuai amanat dari Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020 Tentang Penataan Ekosistem Logistik Nasional rangka meningkatkan kinerja logistik nasional, memperbaiki iklim investasi, dan meningkatkan daya saing perekonomian nasional, mengambil langkah-langkah yang diperlukan sesuai dengan tugas, fungsi, dan kewenangan masing-masing secara terkoordinasi dan terintegrasi untuk melaksanakan penataan ekosistem logistik nasional. Sistem logistik pangan mencakup: perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian pengadaan pangan, transportasi, pergudangan, distribusi, teknologi, aliran informasi, dan aliran uang, dari penyedia pangan sampai pengguna akhir.

Strategi Penyediaan pangan dalam jumlah yang tepat, mutu yang baik, ketersediaan pangan yang menjangkau semua penduduk Indonesia di mana pun berada, dan dengan harga yang terjangkau menjadi tantangan semua stakeholder pangan, baik pemerintah, dunia usaha dari BUMN dan swasta, maupun pihak-pihak lain. Perbaikan penyediaan pangan salah satu dapat dilakukan dengan memaksimalkan fungsi BUMN pangan. Karena ketidakmampuan dalam menghitung permintaan (*demand*) dan pasokan (*supply*) secara akurat dan real-time akan berdampak pada ketersediaan pangan pada suatu daerah. Infrastruktur dan sumber daya, yang meliputi: pelabuhan, jalan raya, stasiun, dan energi menjadi penting dalam mendukung system logistic pangan yang baik. Logistik paangan akan semakin baik sesuai dengan keadaan sekarang dengan perbaikan pada layanan delivery, mencakup penyedia jasa logistik, perusahaan transportasi, distributor, pengelola gudang pangan, *cold chain*, dan sistem ICT (*Information Communication and Technology*) logistik. Demikian juga halnya pada perbaikan *service chain*, mencakup pemasok (petani, peternak, dan nelayan), perusahaan industri pengolah makanan, pengepakan, dan retailer. Pergudangan berperan penting untuk mengatasi fluktuasi surplus dan kekurangan bahan pokok pangan. Penetapan jumlah gudang, lokasi gudang, dan standar pergudangan untuk pengelolaan gudang inventory bahan pokok pangan. Penetapan tingkat *inventory* bahan pokok pangan yang aman (*buffer stock*) didasarkan pada parameter utama: lead time dan kebutuhan permintaan. *Lead time* pemenuhan *inventory* pangan mulai dari order sampai bahan pangan diterima di gudang.

Dukungan sistem transportasi yang andal akan menentukan *lead time* pemenuhan inventori pangan. Maka kebutuhan permintaan pangan diestimasi dalam periode tertentu, misalnya 3 bulan, agar tidak terjadi kelangkaan pangan atau inflasi disebabkan oleh kelangkaan pangan. Maka perencanaan dan kebijakan transportasi,



transportasi dan geografi, transportasi dan spasial struktur, transportasi, ekonomi dan social, transportasi energi dan lingkungan, mode transportasi, trade, logistik dan distribution serta transportasi dikota / desa menjadi perhatian penting mendukung sistem logistik pangan yang handal kedepannya. Selain itu proses persiapan pengiriman pangan maka pangan yang akan dikirim juga harus memperhatikan: Pengepakan dan proses handling bahan pokok pangan perlu dilakukan dengan aman untuk melindungi dari kerusakan, kehilangan, dan penurunan mutu pangan mulai dari *primary producer* (petani, peternak, dan nelayan), *industrial producer* (perusahaan manufaktur pengolahan pangan), *wholesaler*, *retailer* sampai diterima consumer. Pada gudang dengan SKUs (*stock keeping units*) persediaan bahan pokok pangan dalam jumlah besar dan kompleks memerlukan penggunaan sistem aplikasi WMS (*warehouse management system*). Aplikasi WMS ini akan dapat memonitor persediaan bahan pokok pangan, penerimaan, penyimpanan, picking, dan pengeluaran bahan pokok pangan dari Gudang. Tingkat *inventory* bahan pokok pangan diupayakan optimal, serta tidak terjadi *overstock* atau *understock* pangan pada wilayah tertentu.

### **Kesimpulan**

Pemerintah harus menyediakan transfer tunai dan saluran distribusi makanan yang aman untuk memastikan bahwa warga yang rentan dilindungi. Kebijakan Pemerintah fokus untuk membersihkan kemacetan logistik di rantai lokal / domestik dan internasional. Pengelolaan logistik bahan pokok pangan yang efektif akan menjamin ketersediaan bahan pokok pangan dengan biaya logistik yang efisien untuk ketahanan pangan. Logistik berperan penting untuk turut menjaga ketahanan pangan, mengurangi kelangkaan *strippod* pangan, dan disparitas harga bahan pokok pangan. Menggerakkan ekonomi petani sebagai garda terdepan penyediaan pangan. Prioritas termasuk mendukung *platform* e-commerce dan e-pasar dalam menopang penyediaan pangan. Pembangunan *intergrated food hub* dalam sistem logistik nasional.

## **Referensi**

- BPK. 2021. Policy Brief “Penguatan Ketahanan Pangan Nasional Di Daerah 3T Berbasis Teknologi Digital. BKP”. Jakarta
- BPK. 2021. Berita Ketahanan Pangan. <http://bkp.pertanian.go.id/blog/post/arah-kebijakan-dan-strategi-bkp>
- Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020 Tentang Penataan Ekosistem Logistik Nasional
- Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 26 tahun 2012 tentang cetak biru pengembangan sistem logistik nasional sistem ekosistem logistik nasional melalui Indonesia National Single Window (INSW).
- Saragih, B. 2020. Kebutuhan Pangan dan System Logistik Pangan. *Virtual Discussion* Pokja Dewan Ketahanan Pangan 11 Juni 2020. Jakarta.
- Saragih, B. 2018. Revolusi kehilangan dan pemborosan pangan. PATPi dan Interlude. Yogyakarta.
- Undang-Undang No 18/Tahun 2012. Tentang Pangan.

# PERTANIAN dan MASA DEPAN

Buku dengan judul *Pertanian dan Masa Depan* ini adalah kumpulan ide dan pemikiran dari para akademisi (dosen) FAPERTA Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur. Buku ini dibagi menjadi lima bahasan yaitu Pertanian Masa Depan Berbasis Agrokompleks, Kebijakan Pangan, Keamanan dan Pangan Fungsional, Pengembangan Kawasan, Pembiayaan dan Kelembagaan Pertanian serta Pengembangan Peternakan Berbasis Sumber Daya Lokal. Artikel yang kemudian dikonseptkan dalam bentuk buku referensi ini diharapkan dapat memberikan informasi dan inspirasi dalam menyongsong masa depan dalam pertanian.

Bagian pertama memberikan informasi tentang potensi, tantangan dan hambatan pertanian masa depan. Digambarkan dari degradasi lahan, pengendalian gulma, hama, pemanfaatan bahan organik dalam menunjang pertanian, termasuk prospek bioenergi, diversifikasi dan ketahanan pangan serta rekayasa dalam dunia pertanian. Bagian kedua membahas tentang kebijakan diversifikasi pertanian dan ketahanan pangan (kebutuhan pangan dan sistem logistik pangan serta strategi kebijakan pangan untuk masa depan). Bagian ketiga membahas sistem pengendalian usaha pangan dalam praktik pengawasan mutu, potensi pangan fungsional dan pemanfaatan bahan pangan lokal, pemanfaatan limbah hasil pertanian sebagai sumber bahan tambahan pangan. Bagian keempat berisikan pengembangan pertanian khususnya sektor perkebunan berbasis kawasan, kebutuhan modal dan pembiayaan pada bidang pertanian, serta strategi penguatan kelembagaan dengan program konstatrani. Bagian terakhir atau bagian kelima membahas tentang potensi dari ternak kerbau untuk substitusi kebutuhan daging sapi berbasis biodiversitas lokal Kalimantan Timur, potensi penggembalaan ternak di lahan reklamasi pascatambang, integrasi antara ternak dan perkebunan sawit, sampai dengan upaya mengurangi stres terhadap hewan ruminansia di RPH.

Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)  
Jl. Kaliseng Km 9.3 Yogyakarta 55261  
Telp/Fax : (0271) 453347  
Hp/ggwa (WAP) (076) 0172012  
• [info@deepublish.com](mailto:info@deepublish.com)  
• Penerbit Deepublish  
• [www.deepublish.com](http://www.deepublish.com)

