

Endang Baliarti  
I Gede Suparta Budisatria  
Panjono

# MEMBANGUN SISTEM INTEGRASI SAWIT-SAPI DI INDONESIA

Menuju Kemandirian di Bidang Produksi Sapi



GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS

# Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan YME atas terselesainya buku berjudul *Membangun Sistem Integrasi Sawit-Sapi di Indonesia* ini. Kami mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah memberikan bantuan pada penyusunan buku ini. Terima kasih kepada LPDP Kementerian Keuangan atas proyek RISPRO. Terima kasih kepada tim Rispro (Prof. Dr. Ir. Ali Agus, DAA., DEA., IPU., ASEAN Eng.; Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Budi Guntoro, S.Pt., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.; Dr. drh. Yuriadi, M.P.; Ir. Bambang Suwignyo, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.; Dr. Ir. Sigit Bintara, M.Si., IPM., ASEAN Eng.; Ir. F. Trisakti Haryadi, M.Si., Ph.D., IPM.; Berlino Mahendra Santosa, B.Sc., M.Sc.; Ir. Sri Wahyuni). Terima kasih kepada Kemenristekdikti atas Program SAME 2017. Terima kepada LPPM UGM atas hibah PTUPT. Terima kasih kepada mahasiswa S-1, S-2, dan S-3 (Nurul Arifiani, S.Pt., Eugenia Tyaswening, S.Pt., Ray Gian Muhammad Fajar Damai, S.Pt., Dr. Ir. Ida Ketut Mudhita Mahosadi, M.S.). Terima kasih pula kepada BPP UGM atas hibah penulisan buku 2019 serta UGM Press atas penerbitan buku ini.

Buku ini disusun diperuntukkan bagi pemilik dan pengelola industri perkebunan kelapa sawit, para pengambil kebijakan, dosen, mahasiswa, maupun pihak-pihak lain dalam rangka memperkenalkan sistem integrasi sawit dan sapi. Sistem integrasi ini telah dilaksanakan secara meluas di Negara Malaysia dan terbukti memberikan nilai tambah bagi perkebunan kelapa sawit maupun pengembangan sapi. Sistem integrasi belum bisa diterapkan secara baik di Negara Indonesia karena masih adanya keraguan dari pihak perkebunan mengenai keuntungan bagi kedua komoditas. Oleh karena itu,

buku ini disusun untuk memberikan gambaran terkait keuntungan yang dapat diperoleh kedua belah pihak melalui penerapan sistem integrasi sawit-sapi. Buku ini juga disusun dalam rangka menjadi acuan bagi mahasiswa sehingga dapat memahami sistem integrasi sekaligus mempersiapkan SDM bagi industri perkebunan sawit yang terintegrasi dengan ternak sapi.

Buku ini tersusun atas empat bab. Bab pertama, pendahuluan, menunjukkan kondisi dan potensi sawit di Indonesia serta peluang menjaga eksistensi perkebunan kelapa sawit melalui integrasi dengan ternak sapi. Bab ini juga menggambarkan perkembangan populasi sapi di Indonesia dan produktivitas setiap bangsa sapi yang dikembangkan. Bab dua menitikberatkan potensi perkebunan sawit sebagai lahan integrasi dilihat dari ketersediaan pakan berupa hijauan di lahan perkebunan, hasil samping pabrik, dan kesesuaian lingkungan untuk lokasi pemeliharaan sapi. Bab tiga menjelaskan pola pemeliharaan sapi di perkebunan sawit yang terbagi menjadi tiga, yaitu ekstensif, semiintensif, dan intensif. Bab terakhir berisi kesimpulan.

Januari 2020

Tim Penulis

# Daftar Isi

<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>v</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>vii</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>viii</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>ix</b>
<b>1 Pendahuluan</b> .....	<b>1</b>
A. Perkebunan Sawit di Indonesia .....	1
B. Peran Sapi dalam Industri Sawit.....	3
1. Sapi sebagai Penyedia Pupuk Organik .....	4
2. Sapi sebagai Pengendali Gulma.....	6
C. Peluang Peningkatan Populasi Melalui ISS .....	7
<b>2 Potensi Perkebunan Sawit</b> .....	<b>15</b>
A. Keadaan Lingkungan.....	15
1. Curah Hujan .....	21
2. Suhu dan Kelembapan .....	23
3. Intensitas Cahaya .....	26
B. Produk Samping Perkebunan Sawit sebagai Pakan .....	28
1. Hijauan di Bawah Tegakan Pohon Sawit.....	28
2. Pelelah dan Daun Hasil Panen .....	38
3. Bahan Pakan Hasil Samping Pengolahan Sawit .....	47
<b>3 Pola Pemeliharaan Sapi</b> .....	<b>55</b>
A. Ekstensif .....	55
B. Intensif .....	66
C. Semiintensif .....	71
<b>4 Penutup</b> .....	<b>75</b>
<b>Daftar Pustaka</b> .....	<b>77</b>
<b>Indeks</b> .....	<b>91</b>
<b>Tentang Penulis</b> .....	<b>94</b>

# Daftar Tabel

Tabel 1	Produksi dan nilai ekspor komoditas sawit .....	3
Tabel 2	Produktivitas induk sapi bali yang dipelihara di kebun kelapa sawit secara semiintensif .....	10
Tabel 3	Rata-rata hujan bulanan seluruh Indonesia.....	21
Tabel 4	Suhu dan kelembapan lingkungan pada kelompok umur sawit berbeda .....	24
Tabel 5	Status fisiologis rata-rata induk sapi bali bunting.....	26
Tabel 5	Intensitas cahaya di berbagai kelompok umur sawit .....	27
Tabel 7	Jenis gulma di area perkebunan sawit .....	29
Tabel 8	Analisis proksimat gulma area perkebunan sawit.....	30
Tabel 9	Produksi dan kualitas hijauan di kebun kelapa sawit pada musim yang berbeda .....	33
Tabel 10	Produk samping tanaman dan olahan kelapa sawit per ha....	40
Tabel 11	Batasan maksimum biomassa kebun sawit dalam pakan.....	41
Tabel 12	Kandungan nutrisi pelepah daun kelapa sawit, lumpur kelapa sawit dan bungkil inti sawit (% bahan kering).....	42
Tabel 13	Kualitas dan pencernaan daun sawit pada musim berbeda .....	43
Tabel 14	Tingkah laku makan induk sapi bali selama digembalakan di kebun kelapa sawit pada musim yang berbeda .....	44
Tabel 15	Komposisi ransum pakan PT Sulung Ranch, Kalimantan Tengah .....	56
Tabel 16	Sistem penggembalaan sapi di perkebunan sawit PT Sulung Ranch.....	57
Tabel 17	Rencana rotasi <i>grazing</i> PT Sulung Ranch .....	59
Tabel 18	Produktivitas ternak PT Sulung Ranch dan PT Bhuana Karya Bakti .....	66
Tabel 19	Komposisi dan asal bahan pakan di PT Sulung Ranch .....	69

# Daftar Gambar

Gambar 1	Grafik perkembangan luas perkebunan sawit Indonesia berdasarkan status kepemilikan (1980–2017).....	2
Gambar 2	Grafik populasi sapi di Indonesia.....	7
Gambar 3	Grafik volume dan nilai impor sapi Indonesia.....	8
Gambar 4	Deskripsi skema efek <i>heat stress</i> pada mekanisme reproduksi induk sapi perah menyusui. <i>Heat stress</i> dapat memengaruhi reproduksi induk dari berbagai aspek .....	17
Gambar 5	Grafik korelasi jumlah volume semen (ml) dengan rata-rata curah hujan (mm) .....	18
Gambar 6	Kebun kelapa sawit pada umur tanaman yang berbeda, tanaman muda (kiri atas), mulai produksi (kanan atas), dan produksi optimum (bawah).....	20
Gambar 7	Grafik curah hujan di Provinsi Riau tahun 2013–2017 ...	22
Gambar 8	Grafik intensitas cahaya di perkebunan sawit .....	28
Gambar 9	Beberapa model mesin pencacah pelepah dan daun sawit di beberapa perkebunan .....	38
Gambar 10	Pelepah beserta daun (kiri atas), pelepah tanpa daun setelah dikonsumsi oleh sapi (kanan atas), koloni sapi yang sedang mengonsumsi daun sawit hasil pemangkasan di area perkebunan (tengah bawah) .....	39
Gambar 11	Persentase tingkah laku makan induk sapi bali selama digembalakan di kebun kelapa sawit.....	46
Gambar 12	Alur potensi biomassa tanaman sawit .....	48
Gambar 13	Hasil pengolahan inti sawit menjadi <i>palm kernel</i> (kiri) dan bungkil inti sawit (kanan).....	50

Gambar 14	<i>Decanter</i> yang digunakan dalam pemurnian CPO untuk menghasilkan limbah lumpur sawit (kiri) dan lumpur sawit yang telah diangkut dari PKS (kanan).....	51
Gambar 15	Pengolahan serat sawit setelah pemerasan (kiri) dan pengangkutan serat sawit dari PKS (kanan).....	53
Gambar 16	Truk pengangkut kebutuhan ternak, pengangkut pakan (kiri) dan pengangkut minum ternak (kanan) .....	57
Gambar 17	Rotasi <i>grazing</i> .....	59
Gambar 18	Pola jalur rotasi <i>grazing</i> SR 3B.....	60
Gambar 19	<i>Stock opname</i> .....	61
Gambar 20	Pemindahan sapi dengan bantuan kuda ( <i>mustering</i> ) tampak depan (kiri) dan tampak belakang (kanan).....	61
Gambar 21	<i>Electric fencing</i> , tiang pancang dan pita (kiri), rangkaian alat (tengah), dan <i>energizer</i> (kanan).....	62
Gambar 22	Mekanisme cara kerja <i>electric fencing</i> pada ISS.....	62
Gambar 24	Penyapihan pedet di <i>cattle yard</i> bantu PT Sulung Ranch	64
Gambar 25	Kegiatan penyapihan, yaitu <i>weighting</i> (kiri atas), vaksin (tengah atas), <i>tagging</i> (kanan atas), <i>dehorning</i> (kiri bawah), dan <i>deworming</i> (kanan bawah).....	65
Gambar 26	Pengenalan pedet lepas sapih terhadap <i>electric fencing</i> dan suara manusia.....	65
Gambar 27	Sapi penggemukan di PT Sulung Ranch .....	67
Gambar 28	Kandang intensif untuk penggemukan di PT Sulung Ranch, tampak luar (kiri) dan tampak dalam (kanan) ....	68
Gambar 29	Pakan konsentrat (kiri) dan <i>taiwan grass</i> (kanan) .....	69
Gambar 30	Pemanfaatan limbah dalam program ISS, <i>fiber</i> sebagai alas kandang (kiri) dan biogas (kanan) .....	70
Gambar 31	Penggembalaan ternak dengan kontrol pekerja di area kebun kelapa sawit pada Usaha Pengembangan Sapi PTPN V .....	72
Gambar 32	Lokasi kandang Usaha Pengembangan Sapi PTPN V ....	73
Gambar 33	Grafik ADG pedet dan induk sapi bali yang dipelihara secara semiintensif di kebun kelapa sawit.....	74