



BIOCHAR

Kunci Sistem Produksi Jagung Berbasis Karbon Di Lahan Kering

Sukmawati | Bahrudin | Harsani
Sri Nur Qadri | Syamsiar Zamzam

BIOCHAR

Kunci Sistem Produksi Jagung Berbasis Karbon Di Lahan Kering

Buku "Biochar: Kunci Sistem Produksi Jagung Berbasis Karbon di Lahan Kering" membahas Sistem pertanian karbon pada budidaya jagung di lahan kering, sebagai pendekatan pertanian yang bertujuan untuk mengurangi emisi karbon ke atmosfer dan meningkatkan penyerapan karbon di tanah, sambil mempertahankan produktivitas tanaman jagung. Buku ini membahas tentang peran karbon tanah dalam budidaya jagung ditinjau dari mitigasi perubahan iklim, kesuburan tanah, kapasitas penyimpan air, ketahanan terhadap kekeringan dan pengurangan erosi tanah. Selain itu, buku ini juga membahas tentang evaluasi potensi biomassa jagung sebagai sumber karbon yang dikaji dari segi biomassa jagung dan potensi karbonnya, pemanfaatan limbah dan metode pengelolaan limbah. Selanjutnya buku ini membahas pemanfaatan biochar pada budidaya jagung berdasarkan konsep dan manfaat serta potensi biochar sebagai offset karbon. Buku ini juga dilengkapi dengan pembahasan tentang teknologi produksi dan pemilihan biochar yang sesuai standar untuk offset karbon baik segi produksi maupun karakteristik biochar untuk budidaya jagung. Kemudian buku ini membahas tentang manfaat dan keuntungan penggunaan biochar dari sisi peningkatan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman, reduksi ketergantungan pupuk kimia serta pengurangan emisi GRK dan Offset karbon. Buku ini juga membahas tentang penerapan biochar sebagai pembenah tanah, pupuk organik, penghambat pemanasan global dan pengikat air. Untuk melengkapi kelayakan biochar sebagai offset karbon, maka dibahas nilai ekonomi sistem produksi jagung berbasis offset karbon, dilengkapi dengan studi kasus dan contoh implementasi penerapan biochar di lahan pertanian baik di Indonesia maupun di luar negeri. Berdasarkan berbagai kajian tersebut, maka dibahas tentang tantangan dan strategi implementasi biochar. Buku ini ditujukan untuk menjadi referensi bagi petani, peneliti, dan profesional di bidang pertanian yang ingin meningkatkan produktivitas tanaman jagung di lahan kering dengan menggunakan biochar sebagai bahan pembenah tanah untuk meningkatkan stok karbon tanah juga sebagai offset karbon yang dapat diperjualbelikan dalam pasar karbon.

BIOCHAR: KUNCI SISTEM PRODUKSI JAGUNG BERBASIS KARBON DI LAHAN KERING

**Sukmawati
Bahrudin
Harsani
Sri Nur Qadri
Syamsiar Zamzam**



PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

BIOCHAR: KUNCI SISTEM PRODUKSI JAGUNG BERBASIS KARBON DI LAHAN KERING

Penulis : Sukmawati
Bahrudin
Harsani
Sri Nur Qadri
Syamsiar Zamzam

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Isnaeni Etik Martiqoh

ISBN : 978-623-120-895-8

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JUNI 2024**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini. Tak lupa juga mengucapkan salawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, karena berkat beliau, kita mampu keluar dari kegelapan menuju jalan yang lebih terang. Kami ucapkan juga rasa terima kasih kami kepada pihak-pihak yang mendukung lancarnya buku ini. Buku ini diperkaya oleh berbagai tinjauan literatur yang selaras dengan materi tulisan dalam buku ini.

Buku ini berjudul “Biochar: Kunci Sistem Produksi Jagung Berbasis Karbon di Lahan Kering. Buku ini terdiri dari 10 bab yang mengulas secara holistik sistem produksi jagung berbasis karbon, yang terdiri dari : Bab I Pendahuluan; Bab II Peran karbon dalam budidaya jagung; Bab III Evaluasi potensi biomassa jagung sebagai sumber karbon; Bab IV Pemanfaatan biochar dalam budidaya jagung; Bab V Teknologi produksi dan pemilihan biochar; Bab VI Manfaat dan Keuntungan penggunaan biochar; Bab VII Penerapan biochar dalam budidaya jagung; Bab VIII Nilai ekonomi Sistem produksi jagung berbasis karbon; Bab IX Sudi kasus dan contoh implementasi; Bab X Tantangan dan startegi implementasi biochar berbasis offset karbon.

Dengan demikian, buku ini diharapkan dapat menjadi referensi yang sangat berguna bagi para peneliti, mahasiswa, dan praktisi pertanian yang ingin mengembangkan sistem produksi jagung berbasis karbon.

Parepare, April 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Sistem Produksi Jagung Berbasis Konservasi Karbon	1
B. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Peningkatan Produksi Jagung	2
C. Pertanian Karbon dan Offset Karbon dalam Budidaya Jagung	6
D. Sistem Konservasi dalam Budidaya Jagung	10
BAB 2 PERAN KARBON TANAH DALAM BUDIDAYA JAGUNG	12
A. Mitigasi Perubahan Iklim	13
B. Kesuburan Tanah	14
C. Kapasitas Penyimpanan Air	15
D. Ketahanan Terhadap Kekeringan	16
E. Pengurangan Erosi Tanah.....	18
BAB 3 EVALUASI POTENSI BIOMASSA JAGUNG SEBAGAI SUMBER KARBON.....	19
A. Potensi Biomassa	19
B. Potensi Karbon Biomassa Jagung	21
C. Pemanfaatan Limbah Jagung sebagai Bahan Organik.....	22
D. Metode Pengelolaan Limbah Jagung untuk Stok Karbon Tanah	23
BAB 4 PEMANFAATAN BIOCHAR PADA BUDIDAYA JAGUNG	28
A. Konsep Biochar	28
B. Manfaat dan Potensi Penggunaan Biochar untuk Offset Karbon.....	35

BAB 5 TEKNOLOGI PRODUKSI DAN PEMILIHAN	
BIOCHAR.....	38
A. Proses Pembuatan Biochar	38
B. Kriteria Pemilihan Biochar yang Tepat untuk Budidaya Jagung.....	40
BAB 6 MANFAAT DAN KEUNTUNGAN PENGGUNAAN	
BIOCHAR.....	50
A. Peningkatan Kesuburan Tanah dan Produktivitas Tanaman	50
B. Reduksi Ketergantungan pada Pupuk Kimia	51
C. Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca dan Offset Karbon.....	52
BAB 7 PENERAPAN BIOCHAR PADA BUDIDAYA	
JAGUNG.....	55
A. Penggunaan Biochar sebagai Pembenah Tanah.....	55
B. Penggunaan Biochar sebagai Pupuk Organik.....	56
C. Penggunaan Biochar sebagai Penyerap Air.....	58
D. Penggunaan Biochar sebagai Penghambat Pemanasan Global.....	62
E. Penggunaan Biochar sebagai Bahan Pengikat.....	63
BAB 8 NILAI EKONOMI SISTEM PRODUKSI JAGUNG	
BERBASIS KARBON.....	65
A. Tantangan Ekonomi Pengembangan Jagung Dilahan Kering	65
B. Nilai Ekonomi Produksi Jagung Berbasis Biochar	66
BAB 9 STUDI KASUS DAN CONTOH IMPLEMENTASI.....	72
A. Proyek Percontohan Sistem Produksi Kakao Berbasis Biochar	72
B. Penerapan Biochar Berpolimer Alami pada Usaha Tani Jagung.....	73
C. Beberapa Contoh Kasus Sukses di Luar Negeri	74
BAB 10 TANTANGAN DAN STRATEGI IMPLEMENTASI	
BIOCHAR BERBASIS OFFSET KARBON.....	76
A. Biaya Produksi	76
B. Skalabilitas.....	78

C. Pemahaman Ilmiah	80
D. Perubahan Lahan.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	84
TENTANG PENULIS.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Konsep biochar berdasarkan suhu pembakaran.....	29
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1.	Neraca Biomassa di Industri Jagung	20
Gambar 4. 1.	Pori-pori biochar dari tongkol jagung: a. Pori biochar asli, b. pori biochar+NPK	36
Gambar 5. 1.	Proses pengeringan biomassa tongkol jagung menggunakan sinar matahari	39
Gambar 5. 2.	Proses pembakaran tongkol jagung dalam pembuatan biochar: a. Pembakaran menggunakan metode kiln drum; b. Pembakaran menggunakan TLUD; c. Pembakaran menggunakan kontiki.....	40
Gambar 5. 3.	Persentase fraksi pada biochar dari cangkang dan tandan kosong kelapa sawit serta tongkol jagung hasil pirolisis pada kisaran suhu 300-400oc.....	45
Gambar 7. 1.	Aplikasi biochar dilahan pertanian: (a) lubang biopori; (b)larikan; (c) penyebaran dipermukaan tanah.....	56
Gambar 7. 2.	Pertumbuhan tanaman jagung dengan penggunaan pupuk slowrelase bebrasis biochar: (a) Kondisi kadar air kapasitas lapang 60% (percobaan di Green House); (b) kondisi suhu tinggi (terpapar elnino) percobaan lapangan	58
Gambar 7. 3.	Kemampuan retensi air biochar tongkol jagung pada tanah bertekstur liat (a) dan lempung berpasir (b).....	61
Gambar 9. 1.	Aplikasi biochar tongkol jagung pada tanaman kakao	73