ULAT SUTRA (*Bombix Mori* L):

Budidaya, Perlindungan, dan Usaha Tani



Pramono Hadi
Firstnandiar Glica Aini Suniaprily
Karona Cahya Susena

Ulat Sutra (*Bombix Mori* L):
Budidaya, Perlindungan, dan Usaha Tani

UU No 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

i. penggunaan kutipan singkat ciptaan dan/atau produk hak terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
ii. penggAndaan ciptaan dan/atau produk hak terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
iii. penggAndaan ciptaan dan/atau produk hak terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu ciptaan dan/atau produk hak terkait dapat digunakan tanpa izin pelaku pertunjukan, produser fonogram, atau lembaga penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

CV. MITRA CENDEKIA MEDIA

ULAT SUTRA

(*Bombix Mori* L):

Budidaya, Perlindungan, dan Usaha Tani



Pramono Hadi
Firstnandiar Glica Aini Suniaprily
Karona Cahya Susena

Ulat Sutra (*Bombix Mori* L):
Budidaya, Perlindungan, dan Usaha Tani

Pramono Hadi
Firstnandiar Glica Aini Suniaprily
Karona Cahya Susena

Editor:
Wilda Febriani

Desainer:
Nur Aziza

Sumber Gambar Kover:
www.canva.com

Penata Letak:
Wilda Febriani

Proofreader:
Tim Mitra Cendekia Media

Ukuran:
xii, 75 hlm., 15.5x23 cm

ISBN:
978-623-176-612-0

Cetakan Pertama:
Desember 2024

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

Anggota IKAPI: 022/SBA/20
PENERBIT MITRA CENDEKIA MEDIA

Jorong Pale, Nagari Pematang Panjang, Kecamatan Sijunjung
Kabupaten Sijunjung, Sumatra Barat – Indonesia 27554
HP/WA: 0812-7574-0738
Website: www.mitracendekiamedia.com
E-mail: mitracendekiamedia@gmail.com

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
PRAKATA ..... **xi**

BAB. 1PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Sejarah Ulat Sutra 3

BAB 2 BERCOCOK TANAM TANAMAN MURBAI **7**
A. Bibit dan Macam Murbai 7
B. Agroklimat Murbai 16
C. Budidaya Tanaman Murbai 18

BAB 3 BUDIDAYA ULAT SUTRA *(Bombix mori* L) **21**
A. Sistematika Ulat Sutra 21
B. Tahapan Pemeliharaan Ulat Sutra Murbai 22

BAB 4 PEMINTALAN BENANG ULAT SUTRA MURBAI **25**
A. Proses Pemintalan Benang Tradisional 25
B. Mesin Modern Pemintalan Benang dan Tekstil Kain Sutra 28

BAB 5 USAHA TANI TANAMAN MURBAI **33**
A. Langkah-Langkah Usaha Tani 33
B. Potensi dan Kendala Budidaya Tanaman Murbai 37

BAB 6 POTENSI DAN KENDALA BISNIS ULAT SUTRA MURBAI **43**
A. Potensi dan Pengembangan 43
B. Tantangan dan Kendala 45

BAB 7 PROSES PEMBUATAN BATIK SUTRA **49**
A. Proses Kain Batik 49

BAB 8 BISNIS BATIK KAIN SUTRA 53
A. Potensi Bisnis Batik 53
B. Tantangan dan Trik Bisnis Batik Sutra 55

BAB 9 PERLINDUNGAN PETANI BERDASARKAN UNDANG-UNDANG 59
A. Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2013 Tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani 59
B. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan 60
C. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2019 Tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan 60
D. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2009 Tentang Jaminan Mutu dan Keamanan Pangan 61
E. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 82 Tahun 2013 Tentang Pedoman Pemberdayaan Kelompok Tani dan Gabungan Kelompok Tani 61

DAFTAR PUSTAKA 63
GLASORIUM 69
TENTANG PENULIS 73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Sutra, Kain Favorit Para Kaisar dan Bangsawan Dunia.. 4
Gambar 2 Jalur Sutra, Jalur Penghubung Perdagangan Antar Bangsa Berbagai Negara 4
Gambar 3 Mega proyek Tiongkok: Jalur Sutra Abad 21 dan Konektivitas ASEAN..... 6
Gambar 4 Enam Fakta Jalur Sutra, Rute Perdagangan Kuno Paling Mahsyur. 6
Gambar 5 *Morus Alba* atau Murbai Putih 10
Gambar 6 *Morus Alba (White Mulber*ry) 10
Gambar 7 Buah Murbai Hitam 12
Gambar 8 Bentuk Daun Murbai Hitam..... 12
Gambar 9 Bentuk Daun Murbai Merah 16
Gambar 10 Bentuk Buah Murbai Merah 16
Gambar 11 Penyediaan Daun Murbai 18
Gambar 12 Tanaman Murbai Suhu Optimal 18
Gambar 13 Hama Ulat *Glyphodes pulverulentalis* 20
Gambar 14 Hama Planococcus Citri 20
Gambar 15 Penyakit Tepung 20
Gambar 16 Penyakit Plasta 20
Gambar 17 Ulat Sutra Pemakan Daun Murbai..... 22
Gambar 18 Ulat Sutra Mau Mengokon 22
Gambar 19 Telur Ulat Sutra Siap Jual..... 23
Gambar 20 Telur Ulat Sutra Baru Menetas..... 23
Gambar 21 Ulat Sutra Dewasa dan Kokon 24
Gambar 22 Ulat Sutra yang Akan Mengokonkan..... 24
Gambar 23 Proses Benang dari Ulat Sutra Murbai 25
Gambar 24 Benang dari Ulat Sutra Murbai..... 25
Gambar 25 Pemanenan Kokon Ulat Sutra Murbai 28
Gambar 26 Perebusan Kokon Ulat Sutra Murbai 28
Gambar 27 Penggulungan Benang Ulat Sutra Murbai 28
Gambar 28 Hasil Penggulungan Benang Ulat..... 28
Gambar 29 Pemintalan Benang Sutra Murbai 29

Gambar 30 Pewarnaan Benang Sutra Murbai 29
Gambar 31 Pewarna Alami Benang Sutra Murbai 30
Gambar 32 Tenun Songket dari Benang Ulat Sutra 30
Gambar 33 *Spinning Machine* Skala UMKM 31
Gambar 34 *Reeling Machine* Skala UMKM 31
Gambar 35 *Weaving Machine* skala UMKM 32
Gambar 36 *Knitting Machine* Skala UMKM 32
Gambar 37 *Dyeing and Washing Machine* Skala UMKM (Min US$ 1.000)..... 32
Gambar 38 *Finishing Machine*/Mesin Penyetrikaan 32
Gambar 39 *Quality Inspection Machine* Skala UMKM (Min US$ 5.210)..... 33
Gambar 40 Baju Batik Kain Sutra Alami Tenun ATBM 33
Gambar 41Bibit Murbai yang Sehat 36
Gambar 42 Media yang Gembur dan Kaya Bahan Organik 36
Gambar 43 Glyphodes Pulverulentalis..... 37
Gambar 44 Biopestisida 37
Gambar 45 Panen Buah Long Murbai..... 38
Gambar 46 Buah Murbai Dijual di Pasar..... 38
Gambar 47 Murbai Arbel Petik Segar..... 39
Gambar 48 Tanaman Murbai Berbuah..... 39
Gambar 49 Potensi Bisnis Tanaman Murbai 42
Gambar 50 Harga Jual Bibit Murbai 42
Gambar 51 Sepatu Bahan Baku Kokon Ulat Sutra..... 47
Gambar 52 Kain Sutra Bahan Kokon Ulat Sutra 47
Gambar 53 Masih Tradisional dalam Bisnis 48
Gambar 54 Alat Tenun Tradisional 48
Gambar 55 Kain Sifon Sutra Murbai. Rp. 85.000/M..... 51
Gambar 56 Design Batik Ideas..... 51
Gambar 57 Lilin Batik Premium 250 g, Rp 200.000 52
Gambar 58 Zat Warna Alami Batik..... 52
Gambar 59 Proses Menghilangkan Lilin atau Lorotan 53
Gambar 60 Proses Pewarnaan pada Batik..... 53
Gambar 61Penghilangkan Lilin Akhir 54
Gambar 62 Packing Kain Batik Siap Kirim..... 54
Gambar 63 Para Duta Besar Memakai Batik..... 57
Gambar 64 Batik Semakin Dikenal di Rusia 57

Gambar 65 Bahan Baku Mahal, Pengusaha Batik Solo Terancam Bangkrut 58
Gambar 66 Batik Boyolali Laris di Singapura dan Malaysia, Berkat *E Commerce* 58

PRAKATA

Budidaya tanaman murbai dan beternak ulat sutra murbai sangat baik dan menguntungkan petani pada masa kejayaannya. Untuk itu buku referensi ini mengungkit sedikit potensi yang dapat menjadi referensi budidaya tanaman murbai dan ulat sutra murbai dari beberapa wilayah nusantara dengan pendekatan adaptif dan sesi lingkungan dan pola pikir petani modern. Potensi yang sempat tenggelam diharapkan dapat dibangkitkan lagi dengan pola pikir yang lebih modern dan konsep pemberdayaan dan pelindungan petani.

Buku ini berbentuk referensi yang berjudul *Ulat Sutra (Bombix Mori L) (Budidaya, Perlindungan dan Usaha Tani).* Dasar dari buku ini adalah menampilkan segala keilmuan mulai dari hulu sampai hilir dan bahkan sampai pasca panen. Dilengkapi dengan foto-foto, sumber data dalam setiap informasi sehingga lebih memudahkan para pembaca, petani dan peneliti untuk lebih cepat memahami dan mengerti makna dari setiap paragraf yang ditampilkan secara ringkas dan padat berisi.

Buku referensi ini cukup ringkas dan padat tetapi cukup lengkap, memuat sejarah dan latar belakang tanaman murbai, varietas murbai, bercocok tanam tanaman murbai, dan budidaya ulat sutra mulai bibit, pemeliharaan, pasca

panen dan produksi benang dan kain berbahan baku kokon ulat sutra pemakan daun murbai sampai pada mesin, alat dan kain sutra beserta harganya.

Penulis sangat menyadari akan ketidaksempurnaan pada buku referensi ulat sutra murbai ini, saran yang membangun sangat kami harapkan untuk kesempurnaan buku referensi ulat sutra murbai yang kami buat. Kami sangat berhadap bahwa buku referensi ulat sutra murbai ini menjadi salah Satu referensi yang penting dalam pendalaman buku *Ulat Sutra (Bombix Mori L) (Budidaya, Perlindungan dan Usahatani)* dan referensi-referensi turunannya.

Surakarta. 19 September 2024

Tim Penulis

BAB 1
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Usaha tani ulat sutra pemakan daun murbai atau *Bombyx mori* adalah kegiatan budidaya ulat sutra untuk produksi sutra (Firsal, M dan Syarif, A, 2021). Ulat sutra ini dikenal karena kemampuannya memakan daun murbai (*Bombix M spp),* yang merupakan pakan utamanya.

1. latar belakang ulat sutra pemakan daun murbai
    a. Permintaan sutra, sutra merupakan serat alami yang memiliki permintaan tinggi dalam industri tekstil. Kualitas sutra yang dihasilkan dari ulat sutra *Bombyx mori* sangat dihargai karena kehalusan dan kekuatannya.
    b. Tradisi budidaya, budidaya ulat sutra telah dilakukan sejak ribuan tahun yang lalu, terutama di Asia, seperti di China, India, dan Jepang. Namun, praktik ini juga tersebar di berbagai belahan dunia sesuai dengan kondisi lingkungan yang mendukung.
    c. Perkembangan teknologi, meskipun budidaya ulat sutra pada dasarnya masih menggunakan metode tradisional, ada inovasi teknologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan hasil produksi, seperti

pengaturan suhu, pengontrolan lingkungan, dan pemilihan bibit yang unggul.

d. Peluang usaha tani pasar yang stabil, permintaan terhadap sutra terus ada karena nilai estetika dan kualitasnya yang tinggi. Ini menciptakan peluang pasar yang stabil bagi produsen sutra.
e. Inovasi produk, selain sutra konvensional, ada juga peluang untuk mengembangkan produk-produk inovatif berbasis sutra, seperti sutra organik atau sutra berwarna alami, yang dapat menarik pasar yang lebih luas.
f. Pengembangan produk sampingan, selain sutra itu sendiri, produk sampingan dari budidaya ulat sutra, seperti pupa, dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak atau pupa segar yang dapat dikonsumsi manusia dalam beberapa tradisi makanan.
g. Ekonomi lokal, budidaya ulat sutra dapat menjadi sumber penghidupan bagi masyarakat di daerah pedesaan, terutama di tempat-tempat di mana tanaman murbai tumbuh dengan baik.

2. Tantangan pengembangan ulat sutra pemakan daun murbai
   a. Ketergantungan pada daun murbai, ketergantungan pada tanaman murbai sebagai pakan utama ulat sutra membuat usaha tani ini rentan terhadap fluktuasi harga atau ketersediaan tanaman pakan.

b. Persaingan internasional, sebagai industri produsen sutra harus bersaing dengan produsen lain dari berbagai negara, baik dalam hal harga maupun kualitas produk.
c. Pengelolaan risiko, budidaya ulat sutra memerlukan pemahaman yang baik tentang manajemen risiko terkait dengan penyakit, serangan hama, dan perubahan iklim yang dapat mempengaruhi produksi. Dengan memahami latar belakang dan potensi pasar serta tantangan yang ada, peluang untuk berusaha dalam budidaya ulat sutra pemakan daun murbai dapat dieksplorasi dengan matang untuk mencapai keberhasilan dalam industri yang menjanjikan ini.

B. Sejarah Ulat Sutra

Ulat sutra adalah larva dari ngengat sutra (*Bombyx mori*), yang terkenal karena memproduksi sutra (Philipps, C, 2005). Sejarah ulat sutra sebagai pemakan daun murbai dimulai dari zaman kuno di Tiongkok, sekitar 5000 tahun yang lalu. Pada masa itu, ulat sutra hidup di alam liar dan makan daun dari pohon murbai.

Proses domestikasi ulat sutra dimulai sekitar 3000 tahun yang lalu di Tiongkok kuno, di mana manusia mulai membudidayakan ulat sutra untuk menghasilkan sutra. Budidaya ulat sutra menjadi salah satu industri yang sangat penting di Tiongkok dan kemudian menyebar ke seluruh Asia dan dunia (Wirasutisna, H, 1997).

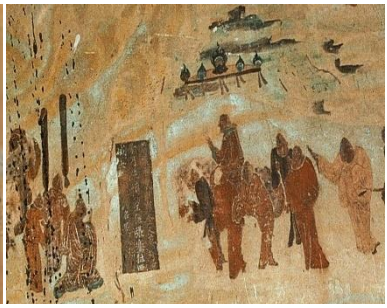
Ulat sutra memiliki pola makan yang khas, terutama makan daun pohon murbai. Daun murbai dipilih karena kaya

akan nutrisi yang dibutuhkan oleh ulat sutra untuk tumbuh dan menghasilkan sutra. Proses pemakanan ini menjadi kunci dalam siklus hidup mereka, dari telur hingga menjadi ulat, kemudian ngengat dewasa yang menghasilkan sutra (Fuah, A. M., 2013).

Seiring perkembangan teknologi dan perdagangan internasional, budidaya ulat sutra dan produksi sutra telah berkembang pesat. Meskipun asal usulnya dari murbai, ulat sutra saat ini juga dibudidayakan dengan daun-daun dari tanaman lain, tergantung pada kebutuhan lokal dan komersial.



Gambar 1 Sutra, Kain Favorit Para Kaisar dan Bangsawan Dunia
Sumber: https://images.app.goo.gl/2ttk9EQizHjh9q7Y7



Gambar 2 Jalur Sutra, Jalur Penghubung Perdagangan Antar Bangsa Berbagai Negara
Sumber: https://bobo.grid.id/read/081650789/jalur-sutra-jalur-penghubung-perdagangan-antar-bangsa-berbagai-negara?page

Jalur sutra merujuk pada jaringan rute perdagangan kuno yang digunakan untuk mengangkut sutra dari produsen di Asia Timur (utamanya Tiongkok) ke pasar-pasar di Asia Tengah, Timur Tengah, dan Eropa (Amin, S. M,

2024). Perdagangan sutra telah menjadi salah satu aspek penting dari hubungan perdagangan lintas budaya dan lintas benua selama berabad-abad. Berikut adalah beberapa poin utama tentang jalur sutra dalam perdagangan kuno:

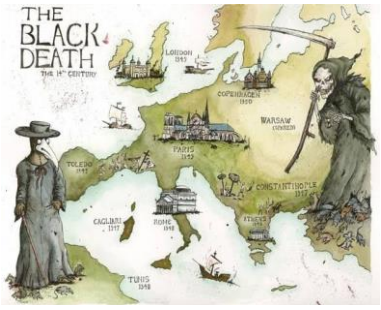
1. Asal usul dan rute utama, jalur sutra utama dimulai dari Tiongkok, tempat sutra diproduksi secara massal. Rute tersebut melintasi Asia Tengah, melewati wilayah seperti Asia Tengah (seperti Samarkand dan Bukhara), Persia, dan kemudian mencapai kota-kota perdagangan utama di Timur Tengah seperti Damaskus dan Baghdad. Dari Negara tersebut, sutra dibawa ke Eropa melalui Mediterania.
2. Produksi dan permintaan, Tiongkok adalah pusat utama produksi sutra, dengan teknik budidaya ulat sutra dan pembuatan kain sutra yang sangat maju. Permintaan atas sutra di Timur Tengah dan Eropa disebabkan oleh keinginan yang menghasilkan kain halus ini yang dianggap mewah dan eksotis.
3. Peran kota perdagangan, kota-kota seperti Samarkand, Bukhara, Baghdad, dan Damaskus menjadi titik-titik penting di jalur sutra. Kegiatannya tidak hanya menjadi pusat perdagangan, tetapi juga tempat pertukaran budaya dan pengetahuan antara Asia Timur dan Barat.
4. Pengaruh budaya dan pertukaran, perdagangan sutra tidak hanya membawa barang dagangan, tetapi juga berperan penting dalam pertukaran budaya, agama, dan pengetahuan antara berbagai wilayah. Hal ini menciptakan ketergantungan ekonomi dan budaya yang kuat antara Tiongkok, Asia Tengah, dan Eropa.

5. Akhir dari jalur sutra, perdagangan sutra mencapai puncaknya pada abad pertengahan, tetapi kemudian berkurang secara signifikan dengan perubahan dalam rute perdagangan internasional, termasuk penemuan jalur lautan Hindia pada abad ke-15 dan rute perdagangan lainnya. Namun, warisan jalur sutra tetap berpengaruh dalam sejarah perdagangan dan hubungan internasional.

Jalur sutra tidak hanya menjadi cerminan kekuatan ekonomi Tiongkok kuno, tetapi juga merupakan simbol dari integrasi budaya dan perdagangan internasional yang telah mempengaruhi sejarah dunia secara signifikan (Simatupang, D. E., Hidayati, D., Christyawaty, E., Soedewo, E., Wiradnyana, K dan Susilowati, N, 2011).



Gambar 3 Mega proyek Tiongkok: Jalur Sutra Abad 21 dan Konektivitas ASEAN
Sumber: https://images.app.goo.gl/sPNi8hTeXw1f6zeD8



Gambar 4 Enam Fakta Jalur Sutra, Rute Perdagangan Kuno Paling Mahsyur.
Sumber: https://images.app.goo.gl/AUkLNtDGad9dP65y5

BAB 2
BERCOCOK TANAM TANAMAN MURBAI

A. Bibit dan Macam Murbai

1. Bibit Murbai

   Bibit tanaman murbai dapat diperoleh dari beberapa cara, tergantung pada jenis tanaman murbai yang ingin petani tanam (Andikarya, O, 2019). Murbai umumnya dibagi menjadi beberapa spesies utama seperti *Morus alba* (murbai putih), *Morus nigra* (murbai hitam), dan *Morus rubra* (murbai merah). Berikut adalah beberapa cara untuk mendapatkan bibit tanaman murbai:

   a. Bibit dari benih, petani dapat membeli benih murbai dari penjual benih atau toko pertanian yang terpercaya. Benih ini biasanya bisa ditanam langsung di tanah setelah proses penaburan yang tepat.

   b. Cangkok, metode lain untuk mendapatkan bibit tanaman murbai adalah dengan cangkok. Petani bisa mencangkokkan cabang yang sehat dari tanaman murbai yang sudah ada dan menanamnya untuk tumbuh sebagai tanaman baru. Cangkok ini dilakukan dengan memotong bagian tertentu dari tanaman murbai yang sudah ada dan menumbuhkannya secara terpisah.

   c. Stek, beberapa varietas murbai juga dapat ditanam melalui stek, yaitu dengan memotong dan menanam

potongan batang yang sehat dari tanaman murbai yang sudah ada. Proses ini memungkinkan petani untuk menghasilkan tanaman baru dengan sifat genetik yang sama seperti tanaman induknya.

d. Beli bibit, jika petani tidak ingin repot-repot untuk menabur benih atau melakukan cangkok atau stek sendiri, Petani bisa membeli bibit murbai yang sudah tumbuh dari pusat kebun atau penjual tanaman terdekat.
e. Penanaman dari pot, beberapa toko tanaman juga menjual tanaman murbai yang sudah tumbuh dalam pot. Petani dapat memilih untuk membeli tanaman ini dan menanamnya langsung ke dalam tanah.

Penting untuk memilih varietas yang sesuai dengan kondisi iklim dan kebutuhan tumbuh di daerah. Petani agar tanaman murbai dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan daun yang sehat. Pastikan untuk memberikan perawatan yang tepat setelah menanam bibit murbai, termasuk penyiraman yang cukup dan pemupukan secara teratur. Mursito, S. N, 1985).

2. Macam-Macam Murbai
   a. *Morus Alba* atau Murbai Putih

      Morus alba, atau yang dikenal sebagai murbai putih, adalah salah satu spesies tanaman murbai yang memutih umum ditemui (Djamaan, A., Saidah, F dan Wahyuni, R., 2017). Berikut ini adalah merupakan deskripsi secara umum dari *Morus alba*:

1) Penampilan, *Morus alba* adalah pohon berdaun lebar yang dapat mencapai ketinggian antara (10-20) meter, tergantung pada kondisi lingkungan tempatnya tumbuh. Batangnya berwarna cokelat keabu-abuan dengan kulit yang halus, dan cabangnya tumbuh lebat.
2) Daun, daun *Morus alba* berbentuk hati dengan tepi bergerigi, berukuran besar biasanya (10-20) cm panjangnya. Daunnya berwarna hijau gelap di bagian atas dan hijau lebih muda di bagian bawah.
3) Bunga, *Morus alba* menghasilkan bunga yang sangat kecil, berkumpul dalam bentuk tandan panjang yang tergantung. Bunga-bunga ini biasanya tidak mencolok dan memiliki warna hijau kekuningan.
4) Buah, buah murbai putih berbentuk bulat kecil sekitar (1) cm, berwarna putih ketika matang. Mereka sering kali tidak dimakan secara luas oleh manusia, tetapi merupakan makanan utama bagi ulat sutra.
5) Ekologis atau lingkungan, *Morus alba* adalah tanaman yang tumbuh subur di banyak jenis tanah dan dapat bertahan dalam berbagai kondisi iklim. Mereka cenderung tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki musim panas yang hangat dan musim dingin yang ringan. Dengan ketinggian tempat (400-800) meter di atas permukaan laut. Suhu yang optimal pada kisaran (24-28)^0 Celsius dengan kelembaban udara rata-rata (65-80) %.

6) Pemanfaatan, selain sebagai pohon penanaman dan dekoratif, *Morus alba* juga dikenal karena daunnya yang digunakan sebagai pakan untuk ulat sutra (*Bombyx mori*), yang menghasilkan sutra. Daun murbai putih kaya dengan nutrisi yang dibutuhkan oleh ulat sutra untuk tumbuh dan menghasilkan kokon sutra. *Morus alba* adalah tanaman yang penting dalam konteks budidaya ulat sutra dan produksi sutra di berbagai negara. Meskipun buahnya kurang diminati sebagai makanan, pohon ini memiliki nilai ekologis dan ekonomis yang signifikan dalam industri tekstil tradisional.



Gambar 5 *Morus Alba* atau Murbai Putih
Sumber: https://images.app.goo.gl/8sGL417Wg17TXCsK8



Gambar 6 *Morus Alba* (*White Mulberry*)
Sumber: https://images.app.goo.gl/J9qrgZnRAZAyDfEv7

b. *Morus nigra* atau Murbai Hitam

Tanaman murbai hitam atau *dark murbay* adalah sejenis tanaman berbuah kecil yang memiliki nama ilmiah *Morus nigra.* Tanaman ini sering dikenal dengan buah murbai hitam yang manis dan sedikit asam, dan sering

digunakan dalam pembuatan jeli, selai, atau dimakan langsung sebagai buah segar (Cahyadi, W dan Widiantara, T, 2017). Di beberapa daerah, tanaman murbai hitam juga dianggap memiliki nilai medis karena kandungan antioksidannya yang tinggi. Tanaman ini merupakan pohon kecil yang dapat tumbuh baik di iklim sedang hingga subtropis, dengan daun-daun yang lebar dan bentuk buah yang mirip dengan rasberi. Tanaman murbai hitam memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1) Daun, daunnya berbentuk hati atau *oval* dengan tepi yang bergerigi. Daunnya berwarna hijau tua dan terasa agak kasar saat disentuh.
2) Buah, buahnya berbentuk bulat kecil, sekitar (1-2) cm, berwarna ungu gelap hingga hitam ketika matang. Buahnya terdapat dalam kelompok kecil yang menyerupai gabungan buah rasberi.
3) Batang dan cabang, cabang tanaman murbai hitam berwarna coklat keabu-abuan dengan kulit yang kasar, sedangkan cabangnya terkadang berduri.
4) Bunga, bunganya kecil, berwarna hijau keputihan, dan tumbuh dalam kelompok pada akhir musim semi atau awal musim panas.
5) Ukuran tanaman, tanaman ini biasanya tumbuh menjadi pohon kecil atau semak kecil, dengan ketinggian mencapai sekitar (5-10) meter.
6) Ekologis atau lingkungan murbai Hitam tumbuh baik di daerah dengan iklim sedang hingga subtropis.

Tanaman membutuhkan sinar matahari penuh untuk pertumbuhan optimalnya.

7) Pemanfaatan buah murbai hitam sering dimanfaatkan untuk membuat jeli, selai, atau dimakan langsung sebagai buah segar. Tanaman juga memiliki nilai medis karena kandungan antioksidan yang tinggi. Tanaman murbai hitam sering ditanam sebagai tanaman hias atau untuk tujuan pertanian di beberapa daerah, terutama di Eropa Selatan dan Timur Tengah.



Gambar 7 Buah Murbai Hitam
Sumber: https://images.app.goo.gl/B31tt2mBdKj4towq7



Gambar 8 Bentuk Daun Murbai Hitam
Sumber: https://images.app.goo.gl/uhAQRAxG2YiUAX9a6

c. *Morus rubra* atau Murbai Merah

Murbai merah, atau yang dikenal dengan nama ilmiah *Morus rubra,* adalah salah satu jenis pohon murbai yang berasal dari Amerika Utara. Tanaman murbai merah dikenal karena buahnya yang manis dan kaya akan nutrisi. Berikut beberapa informasi mengenai tanaman murbai merah (Megananda, R. C dan Gandamastuti, B, 2023). Deskripsi umum nama ilmiah yaitu *Morus rubra*. Berasal dari Amerika Utara. Ketinggian tanaman pohon murbai merah dapat tumbuh hingga (10-15) meter. Sedangkan bentuk daunnya besar dan berbentuk hati dengan tepi bergerigi.

Bentuk buahnya berwarna merah keunguan saat matang dan berbentuk seperti Berry dengan panjang sekitar (2-3) cm. Sedangkan manfaat kesehatan, yaitu kandungan antioksidan, buah murbai merah kaya dengan antioksidan yang membantu melawan radikal bebas dalam tubuh. Kandungan vitamin dan mineral. Mengandung vitamin (C dan K) dan serat yang baik untuk pencernaan. Kandungan *anti-inflamasi*, yaitu dapat membantu mengurangi peradangan dalam tubuh manusia. Pemanfaatan kuliner, buah segar murbai merah dapat dimakan langsung dalam kondisi segar (Andikarya O, 2019). Masakan olahan, dapat diolah menjadi selai, jus, atau ditambahkan ke dalam kue.

Bidang pertanian, tanaman pangan dapat dijadikan tanaman pangan alternatif karena buahnya yang bergizi. Dapat sebagai tanaman peneduh, pohonnya yang rimbun dapat digunakan sebagai tanaman peneduh di halaman atau taman. Murbai merah memiliki potensi ekonomi yang baik, terutama dalam industri pangan dan kesehatan. Buahnya dapat dijual segar atau dalam bentuk olahan, dan juga memiliki nilai tambah sebagai bahan baku produk kesehatan dan kecantikan (Firsal, M dan Syarif, A, 2021).

Ciri-ciri pohon murbai merah ketinggian pohon murbai merah dapat tumbuh hingga (10-15) meter. Sedangkan batangnya memiliki kulit yang kasar dan berwarna abu-abu kecokelatan. Bentuk cabangnya cenderung menyebar lebar, memberikan tampilan pohon yang rimbun. Bentuk daun murbai merah berbentuk hati (*cordate*) dengan tepi yang bergerigi. Ukuran daunnya cukup besar, dengan panjang mencapai (10-20) cm. Warna daun muda berwarna hijau terang dan akan berubah menjadi hijau gelap saat matang. Daun juga bisa berubah menjadi kuning atau merah saat musim gugur (Andikarya, O, 2019).

Bunga murbai merah memiliki bunga jantan dan betina yang terpisah (berumah dua), namun bisa juga ditemukan dalam satu pohon (berumah satu). Bentuk bunga jantan berkelompok dalam tandan yang panjang, sementara bunga betina berkelompok dalam tandan yang lebih pendek. Sedangkan warna berwarna hijau

kekuningan dan tidak terlalu mencolok. Sedangkan bentuk buahnya berbentuk seperti berry dengan panjang sekitar (2-3) cm. Warna buah muda berwarna hijau dan berubah menjadi merah keunguan saat matang. Buah matang memiliki rasa manis dan sedikit asam. Sistem perakaran tanaman murbai merah memiliki sistem akar yang kuat dan dalam, membantu stabilitas pohon dan penyerapan nutrisi dari tanah (Andikarya, O, 2019).

Persebaran asal tanaman ini berasal dari Amerika Utara. Murbei merah tumbuh baik di daerah yang mendapatkan sinar matahari penuh hingga setengah teduh. Tanaman lebih menyukai tanah yang subur, lembap, dan memiliki *drainase* yang baik. Persebaran selain ditemukan di murbei merah juga dapat dibudidayakan di berbagai daerah lain dengan iklim yang cocok. Kegunaan dan manfaat buah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, baik dikonsumsi langsung maupun diolah menjadi berbagai produk seperti selai, jus, dan kue. Kayunya dapat digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk sebagai bahan bakar atau untuk membuat peralatan sederhana. Buah murbai merah mengandung *antioksidan*, vitamin, dan mineral yang baik untuk kesehatan tubuh (Amin, S. M, 2024).



Gambar 9 Bentuk Daun Murbai Merah
Sumber: Dokumentasi Pramono Hadi



Gambar 10 Bentuk Buah Murbai Merah
Sumber: https://images.app.goo.gl/2dkjPk435hUpZtV86

B. Agroklimat Murbai

Tanaman murbai termasuk tanaman yang membutuhkan kondisi lingkungan tertentu untuk pertumbuhan yang optimal. Berikut adalah beberapa faktor kesesuaian lingkungan untuk tanaman murbai. Murbai dapat tumbuh di daerah dengan suhu sedang hingga panas. Suhu yang optimal untuk pertumbuhannya berkisar antara $(20\text{-}30)^0$ C. Murbai membutuhkan curah hujan yang cukup, idealnya antara (600-1500) mm per tahun. Namun, tanaman murbai juga dapat bertahan di daerah dengan curah hujan yang lebih rendah dengan penyiraman yang memadai.

Ketinggian tempat tanaman murbai dapat tumbuh baik di dataran rendah hingga dataran tinggi, dengan ketinggian tempat sampai 1.500 meter di atas permukaan laut. Murbai lebih menyukai tanah yang subur dan bertekstur lempung

berpasir atau lempung berdebu. Tanah liat yang terlalu berat kurang ideal karena bisa menghambat drainase. Tanaman ini tumbuh baik pada tanah dengan pH 5.5 hingga 7.0, yang berarti agak asam hingga netral. Tanah dengan drainase yang baik sangat penting untuk menghindari genangan yang bisa menyebabkan akar busuk. Kebutuhan cahaya tanaman murbai membutuhkan sinar matahari penuh untuk pertumbuhan ideal. Namun, tanaman ini juga dapat mentolerir naungan parsial (Megananda, R. C dan Gandamastuti, B, 2023).

Pemupukan secara berkala dengan pupuk organik atau pupuk NPK dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk kandang atau kompos juga sangat dianjurkan. Di daerah yang berangin kencang, disarankan untuk menyediakan penahan angin atau menanam murbai di lokasi yang terlindungi untuk mencegah kerusakan pada tanaman. Meskipun murbai tahan terhadap kekeringan, penyiraman secara teratur sangat penting terutama pada musim kemarau atau saat tanaman masih muda. Penyiraman yang memadai membantu menjaga kelembaban tanah. Pemangkasan secara rutin membantu menjaga bentuk pohon dan merangsang pertumbuhan. Sedangkan pengendalian hama dan penyakit, pemantauan terhadap hama dan penyakit penting dilakukan. Penggunaan pestisida organik atau metode pengendalian hama alami dianjurkan untuk menjaga kesehatan tanaman (Andikarya O. (2019).

Tanaman murbai pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan sangat tergantung dari agroklimat suatu

daerah. Agroklimat yang sesuai akan sangat berpengaruh nyata terhadap keoptimalan pertumbuhan tanaman murbai. Demikian juga ketidakcocokan agroklimat sangat merugikan pertumbuhan tanaman dan hasil buah murbai (Fuah, A. M, 2013).



Gambar 11 Penyediaan Daun Murbai
Sumber: https://images.app.goo.gl/kqwCCBLCcXJ9gzDK7



Gambar 12 Tanaman Murbai Suhu Optimal
Sumber: https://images.app.goo.gl/2adHrUrP9MDRFXKC6

C. Budidaya Tanaman Murbai

Budidaya tanaman murbai (*Morus* sp.) adalah salah satu kegiatan pertanian yang memiliki potensi ekonomi tinggi, terutama karena daun murbai merupakan pakan utama ulat sutra. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam budidaya tanaman murbai: (1) Pemilihan lokasi, tanaman murbai memerlukan sinar matahari penuh atau sebagian teduh. Tanah yang cocok untuk tanaman murbai adalah tanah yang subur, gembur, dan memiliki drainase yang baik. Ketinggian lokasi ideal adalah (300-500) meter di atas permukaan laut. (2) Persiapan lahan, bersihkan lahan dari gulma dan tanaman liar.

(3) Lakukan pengolahan tanah dengan cara dibajak atau dicangkul sedalam (20-30) cm. (4) Berikan pupuk dasar seperti pupuk kandang atau kompos. (5) Penanaman, tanaman murbai dapat diperbanyak melalui biji, stek batang, atau cangkok. (6) Jarak tanam yang umum adalah (50x50) cm atau (1x1) meter, tergantung dari tujuan budidaya dan tingkat kesuburan. (7) Perawatan tanaman, penyiraman dilakukan secara rutin terutama pada musim kemarau. (8) Penyiangan dilakukan untuk menghindari persaingan nutrisi antara tanaman murbai dan gulma. (9) Pemupukan tambahan dapat dilakukan setiap (3-4) bulan sekali dengan pupuk NPK sesuai dosis anjuran dengan tehnik pemupukan secara alur, tugal atau melingkar tanaman. (10) Pengendalian hama dan penyakit, beberapa hama yang sering menyerang tanaman murbai antara lain ulat, kutu daun, dan penggerek batang. Penyakit yang umum adalah bercak daun dan embun tepung. Pengendalian dapat dilakukan dengan cara mekanis (mengambil hama secara manual) atau dengan menggunakan pestisida organik dan kimia. (11) Panen daun, daun murbai bisa dipanen ketika tanaman sudah berumur (6-8) bulan. Panen daun dilakukan dengan memetik daun yang sudah tua secara selektif agar tanaman tetap bisa tumbuh dengan baik. Pemanfaatan daun murbai digunakan sebagai pakan ulat sutra. Buah murbai dapat dikonsumsi langsung atau diolah menjadi berbagai produk seperti selai, jus (Megananda, R. C., dan Gandamastuti, B, 2023).



Gambar 13 Hama Ulat *Glyphodes pulverulentalis*
Sumber:
https://images.app.goo.gl/uwCdWiW2g18Ma7Fb8



Gambar 14 Hama *Planococcus Citri*
Sumber:
https://depositGambars.com/id/Gambar/pest-planococcus-citri-mulberry-tree-279255432.html



Gambar 15 Penyakit Tepung
Sumber:
https://www.scribd.com/document/487780103/2-penyakit-tanaman-murbei-pdf



Gambar 16 Penyakit Plasta
Sumber:
https://www.scribd.com/document/487780103/2-penyakit-tanaman-murbei-pdf

BAB 3
BUDIDAYA ULAT SUTRA (*Bombix mori* L)

A. Sistematika Ulat Sutra

Ulat sutra murbai pemakan daun murbai adalah serangga yang telah dibudidayakan oleh manusia selama ribuan tahun untuk produksi sutra (Fuah, A. M, 2013). Siklus hidupnya terdiri dari empat tahap utama: telur, (ulat), pupa (kepompong), dan imago (ngengat dewasa). Ulat sutra pemakan daun murbai memakan daun murbai (Morus alba), yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Sistematik ulat sutra murbai (Bombyx mori) adalah sebagai berikut: *Kingdom: Animalia Phylum: Arthropoda, Class: Insecta, Order: Lepidoptera, Family: Bombycidae, Genus: Bombyx, Species: Bombyx mori.*



Gambar 17 Ulat Sutra Pemakan Daun Murbai
Sumber:
https://images.app.goo.gl/yJUgDBG98PykpgNW6



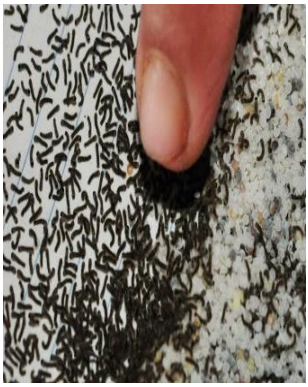
Gambar 18 Ulat Sutra Mau Mengokon
Sumber:
https://images.app.goo.gl/agNdbxh2eSQYU3jZ9

B. Tahapan Pemeliharaan Ulat Sutra Murbai

Pemeliharaan ulat sutra yang memakan daun murbai melibatkan beberapa tahapan penting. Berikut adalah tahapan-tahapan tersebut: (1) Pemilihan telur, telur ulat sutra yang berkualitas dipilih untuk diinkubasi atau ditetaskan. Telur-telur ulat sutra biasanya berwarna abu-abu atau kuning pucat; (2) Inkubasi telur, telur ditempatkan di tempat yang hangat dan lembap hingga menetas. Proses inkubasi biasanya memakan waktu sekitar (10-14) hari. (3) Penetasan telur, setelah menetas, ulat sutra yang masih sangat kecil dipindahkan ke tempat pemeliharaan (Fauziah, R., Prihatin, J dan Suratno, S, 2018).



Gambar 19 Telur Ulat Sutra Siap Jual
Sumber: https://images.app.goo.gl/irfQhUeSewBuxzhe8



Gambar 20 Telur Ulat Sutra Baru Menetas
Sumber: https://images.app.goo.gl/cSXXscEKTJvELFso9

Ulat sutra murbai mulai diberi makan daun murbai segar yang telah dicincang halus. (4) Pemeliharaan ulat, tahap ini adalah tahap yang lama dan terdiri dari lima instar (tahapan ganti kulit). Selama periode ini, ulat diberi makan secara terus-menerus dengan daun murbai segar. Suhu dan kelembapan harus dijaga agar tetap stabil. Penggantian daun murbai dilakukan (3-4) kali sehari untuk memastikan ketersediaan makanan segar. (5) Pemanenan daun murbai, daun murbai dipanen dari pohon dan disimpan di tempat yang sejuk dan kering sebelum diberikan kepada ulat.



Gambar 21 Ulat Sutra Dewasa dan Kokon
Sumber: https://images.app.goo.gl/cFapMG8PpWUB4NMR7



Gambar 22 Ulat Sutra yang Akan Mengokonkan
Sumber: https://images.app.goo.gl/5gzX2wJfmE3vKGSR9

Daun murbai yang segar dan bebas pestisida sangat penting untuk kesehatan ulat. (6) Pembentukan kepompong, setelah sekitar (25-30) hari, ulat sudah mulai membentuk kepompong. Pada tahap ini, ulat sutra berhenti makan dan mulai memintal sutra dari kelenjar sutranya untuk membentuk kepompong di sekitar tubuhnya. (7) Pemanenan kepompong, kepompong dipanen sekitar (7-10) hari setelah pembentukan. Proses pemanenan dilakukan sebelum ngengat dewasa muncul dari kepompong, untuk menjaga kualitas serat sutra. (8) Proses pemintalan sutra, sepompong yang telah dipanen kemudian diproses lebih lanjut untuk memisahkan serat sutra. Proses ini melibatkan perebusan kepompong untuk melunakkan serat dan memudahkan pemintalan. (9) Pengolahan serat sutra, serat sutra yang telah dipisahkan kemudian diolah menjadi benang sutra dan produk sutra

lainnya melalui proses pemintalan dan penenunan (Nursita, I. W, 2011).



Gambar 23 Proses Benang dari Ulat Sutra Murbai
Sumber: https://images.app.goo.gl/W8fkhbLm1rUv7q2G7



Gambar 24 Benang dari Ulat Sutra Murbai
Sumber: https://images.app.goo.gl/726CsnT8v4qrvaFx6

BAB 4
PEMINTALAN BENANG ULAT SUTRA MURBAI

A. Proses Pemintalan Benang Tradisional

Proses pembuatan benang sutra dari ulat sutra murbai melibatkan beberapa tahapan mulai dari pemanenan kepompong hingga pemintalan serat menjadi benang (Bahrum, S., dan Anwar, D, 2009). Berikut adalah tahapan-tahapan dalam proses tersebut:

1. Pemanenan kepompong, kepompong dipanen sekitar (7-10) hari setelah pembentukan, sebelum ngengat dewasa muncul. Ini penting untuk menjaga keutuhan serat sutra.
2. Perebusan kepompong, kepompong direbus dalam suhu panas selama beberapa menit. Proses ini dikenal sebagai *degumming* dan bertujuan untuk melarutkan *serisin*, zat lengket yang menyatukan serat sutra. Perebusan juga memudahkan pemintalan dengan melunakkan serat.



Gambar 25 Pemanenan Kokon Ulat Sutra Murbai
Sumber: https://images.app.goo.gl/61TDxU7XkJ9bSeKr8



Gambar 26 Perebusan Kokon Ulat Sutra Murbai
Sumber: https://images.app.goo.gl/C7GS8f8PpDV3Y6T99

3. Penggulungan serat, setelah perebusan, serat sutra yang panjang dan kontinu atau *ajek* disebut (filamen) dipintal dari kepompong. Ini dilakukan dengan hati-hati untuk menjaga keutuhan serat. *Filamen* dari beberapa kepompong sering kali digabungkan menjadi satu benang untuk mencapai ketebalan yang diinginkan.
4. Penggulungan benang, *filamen* yang dipintal digulung menjadi *skein* atau *bobbin*. Proses ini dikenal sebagai *reeling.* Serat-serat ini dijaga agar tetap rapi dan tidak kusut selama proses penggulungan.



Gambar 27 Penggulungan Benang Ulat Sutra Murbai
Sumber: https://images.app.goo.gl/bRmhdPKdFBEr5jEU7



Gambar 28 Hasil Penggulungan Benang Ulat
Sumber: https://images.app.goo.gl/Y7ejMZ5FwErwkGja6

5. Pencucian dan pengeringan, benang sutra yang telah digulung dicuci untuk menghilangkan sisa-sisa *serisin* dan kotoran lainnya. Setelah pencucian, benang dikeringkan dengan cara digantung di tempat yang bersih dan kering.
6. Pemintalan dan penenunan, benang sutra kemudian dipintal lebih lanjut untuk meningkatkan kekuatan dan kekompakannya. Setelah itu, benang dapat ditenun menjadi kain sutra atau digunakan untuk membuat produk sutra lainnya.
7. Pewarnaan dan finalisasi, benang sutra yang sudah jadi dapat diwarnai dengan pewarna alami atau sintetis sesuai dengan kebutuhan. Proses finalisasi dilakukan untuk memberikan kilau, kelembutan, dan tekstur yang diinginkan pada benang atau kain sutra.
8. Pembuatan produk akhir, benang sutra yang telah diproses digunakan untuk membuat berbagai produk seperti kain sutra, pakaian, selendang, dan aksesori lainnya.



Gambar 29 Pemintalan Benang Sutra Murbai
Sumber: https://images.app.goo.gl/Cvuv48978wCb3SrA7



Gambar 30 Pewarnaan Benang Sutra Murbai
Sumber: https://images.app.goo.gl/8MDLKegRu7RRTcxv8

Setiap tahapan demi tahapan dalam proses tersebut membutuhkan ketelitian, kejelian dan keahlian khusus untuk memastikan kualitas benang sutra murbai yang dihasilkan tetap tinggi kualitasnya. Sutra murbai yang dihasilkan dari ulat sutra murbai terkenal dengan kelembutan, kekuatan, dan kilau alaminya yang membuatnya sangat berharga di pasar tekstil (Bahri, A. S, 2019).



Gambar 31 Pewarna Alami Benang Sutra Murbai
Sumber: https://images.app.goo.gl/YJ91gbgq18M78it87



Gambar 32 Tenun Songket dari Benang Ulat Sutra
Sumber: https://images.app.goo.gl/DcHENJiTrDBYPc776

B. Mesin Modern Pemintalan Benang dan Tekstil Kain Sutra

Mesin pemintal benang yang digunakan dalam industri benang dan tekstil kain sutra melibatkan berbagai jenis peralatan yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi (Asrina, A., dan Bakri, M. S, 2024). Berikut adalah beberapa jenis mesin yang umum digunakan;

1. Mesin pemintal (*Spinning Machine*): Digunakan untuk memintal serat sutra menjadi benang. Mesin ini bisa berupa mesin pemintal cincin, rotor, atau udara, yang masing-

masing memiliki cara kerja yang berbeda untuk menghasilkan benang dengan kualitas tertentu.

2. Mesin pemintal ulang (*Reeling Machine):* Digunakan untuk mengolah benang sutra mentah menjadi benang sutra yang lebih halus dan berkualitas tinggi. Proses ini melibatkan pencucian, peregangan, dan penggulungan benang.



Gambar 33 *Spinning Machine* Skala UMKM (min US$ 6000)
Sumber: https://images.app.goo.gl/ku7VWxxWBSVEryoV6



Gambar 34 *Reeling Machine* Skala UMKM (min US$ 1.520)
Sumber: https://indonesian.alibaba.com/g/automatic-silk-reeling-machine-price.html

3. Mesin tenun *(Weaving Machine):* Digunakan untuk menenun benang menjadi kain. Ada berbagai jenis mesin tenun, seperti mesin tenun tangan, mesin tenun otomatis, dan mesin tenun jet air, yang digunakan tergantung pada jenis kain yang diinginkan.
4. Mesin rajut *(Knitting Machine):* Digunakan untuk merajut benang menjadi kain rajut. Ada mesin rajut bundar dan mesin rajut datar yang masing-masing menghasilkan jenis kain rajut yang berbeda.



Gambar 35 *Weaving Machine* skala UMKM (min US$ 6.900)
Sumber:
https://www.alibaba.com/premium/weaving_machine



Gambar 36 *Knitting Machine* Skala UMKM (min US$ 8.000)
Sumber:
https://www.alibaba.com/premium/knitting

5. Mesin pencelupan dan pencucian *(Dyeing and Washing Machine)*. Digunakan untuk mewarnai dan mencuci kain sutra. Proses ini penting untuk memberikan warna dan menghilangkan kotoran dari kain benang.
6. Mesin *Finishing (Finishing Machine):* Digunakan untuk memberikan sentuhan akhir pada kain, seperti penyetrikaan, pemolesan, dan pemberian lapisan pelindung.

   Proses ini meningkatkan tampilan dan daya tahan kain sutra.



Gambar 37 *Dyeing and Washing Machine* Skala UMKM (Min US$ 1.000)
Sumber:
Https://Www.Alibaba.Com/Premium/Dyeing_Machine.



Gambar 38 *Finishing Machine*/Mesin Penyetrikaan (Min US$ 4.500)
Sumber:
Https://Images.App.Goo.Gl/VM9EB1FfRqLgtMnaA

7. Mesin inspeksi kualitas *(Quality Inspection Machine):* Digunakan untuk memeriksa kualitas benang dan kain sutra. Mesin tersebut dapat mendeteksi cacat atau ketidaksempurnaan pada produk akhir, memastikan bahwa hanya produk berkualitas tinggi yang dikirim ke pasar.



Gambar 39 *Quality Inspection Machine* Skala UMKM (Min US$ 5.210)
Sumber: https://www.alibaba.com/premium/finishing_machine.



Gambar 40 Baju Batik Kain Sutra Alami Tenun ATBM harga Rp. 1.600.000.
Sumber: https://www.tokopedia.com/batiktanmalaka/kain-batik-tulis-sutra-atbm

Penggunaan mesin-mesin otomatis benang sutra sangat memungkinkan produsen benang dan kain sutra, untuk meningkatkan kapasitas produksi, mengurangi biaya, dan menghasilkan produk sutra dengan kualitas yang konsisten dan tinggi. Hal sangat berdampak pada proses berikutnya.

BAB 5
USAHA TANI TANAMAN MURBAI

A. Langkah-Langkah Usaha Tani

Menjalankan dan berusaha tani tanaman murbai bisa menjadi usaha yang menguntungkan, terutama karena tanaman murbai memiliki banyak manfaat dan kegunaan (Pikri, F., Sar'an, M., dan Syafeí, A, 2018). Berikut adalah beberapa langkah, *tips* dan trik untuk memulai usaha tani tanaman murbai:

1. Pemilihan lokasi iklim, tanaman murbai tumbuh baik di daerah dengan iklim tropis dan subtropis. Sedangkan tanah, pilih tanah yang subur, gembur, dan memiliki drainase yang baik. Tanaman murbai bisa tumbuh di berbagai jenis tanah, tetapi tanah berlempung atau berpasir yang kaya akan bahan organik adalah yang terbaik.
2. Pastikan ketersediaan bibit unggul yang cukup, terutama pada musim kemarau, karena murbai memerlukan penyiraman yang cukup. Pemilihan bibit unggul, pilihlah bibit dari varietas unggul yang sesuai dengan tujuan budidaya, apakah untuk pakan ulat sutra, produksi buah, atau tujuan lain. Kesehatan bibit, pastikan bibit bebas dari penyakit dan hama.

3. Penanaman jarak tanam, sesuaikan jarak tanam dengan jenis varietas yang dipilih. Umumnya jarak tanam yang baik adalah (1-1.5) meter antar tanaman. Persiapan lahan, lahan harus digemburkan dan diberi pupuk organik atau kompos sebelum penanaman. Penanaman bibit, tanam bibit pada kedalaman yang cukup, biasanya sekitar (5-10) cm, dan padatkan tanah di sekitar bibit.



Gambar 41Bibit Murbai yang Sehat
Sumber: Gambar Pramono Hadi



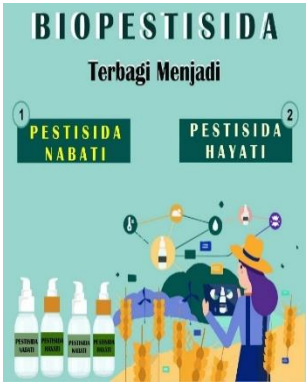
Gambar 42 Media yang Gembur dan Kaya Bahan Organik
Sumber: Gambar Pramono Hadi

4. Perawatan penyiraman, lakukan penyiraman secara teratur, terutama pada musim kemarau. Pemupukan, pupuk tanaman secara berkala dengan pupuk organik atau anorganik sesuai kebutuhan. Penyiangan, bersihkan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman untuk menghindari persaingan nutrisi. Pemangkasan, lakukan pemangkasan untuk merangsang pertumbuhan cabang baru dan memperbaiki bentuk tanaman.

5. Pengendalian hama dan penyakit pemantauan rutin, pantau tanaman secara rutin untuk mendeteksi adanya hama atau penyakit. Penggunaan pestisida, Jika diperlukan, gunakan pestisida nabati atau kimia sesuai dengan anjuran. Biopestisida, pertimbangkan penggunaan biopestisida untuk pengendalian yang lebih ramah lingkungan.



Gambar 43 Glyphodes Pulverulentalis
Sumber: https://www.academia.edu/9843112/makalahhama_dan_penyakit_tanaman_murbei



Gambar 44 Biopestisida
Sumber: https://images.app.goo.gl/BqtcS5UkagRVGdKm7

6. Pemanenan buah, buah murbai bisa dipanen ketika sudah matang, biasanya berwarna merah tua atau hitam. Daun, daun bisa dipanen sesuai kebutuhan, terutama jika digunakan sebagai pakan ulat sutra.
7. Pemasaran penjualan langsung, jual hasil panen secara langsung ke pasar tradisional atau ke pengepul. Kerja sama dengan industri, menjalin kerja sama dengan industri yang memerlukan daun murbai sebagai pakan ulat sutra atau industri pengolahan buah.

Produk olahan, kembangkan produk olahan seperti selai, jus, atau produk kesehatan untuk meningkatkan nilai jual.



Gambar 45 Panen Buah Long Murbai
Sumber: https://images.app.goo.gl/atbgEhmLKi9r4B9u6



Gambar 46 Buah Murbai Dijual di Pasar
Sumber: https://images.app.goo.gl/19zAgoH6SpCMTgNi8

8. Analisis keuangan awal, hitung kebutuhan pengeluaran awal untuk pembelian bibit, pupuk, dan biaya operasional lainnya. Biaya operasional, perkirakan biaya operasional seperti tenaga kerja, penyiraman, pemupukan, dan pengendalian hama. Pendapatan, estimasikan pendapatan dari hasil penjualan daun, buah, atau produk olahan.
9. *Legalitas* dan perizinan izin usaha, pastikan usaha tani memiliki izin usaha yang sesuai dengan peraturan setempat. Sertifikasi, *pertimbangkan* untuk mendapatkan sertifikasi organik atau sertifikasi lainnya untuk meningkatkan kepercayaan konsumen.

Dengan perencanaan yang baik dan manajemen yang tepat, usaha tani tanaman murbai bisa menjadi usaha yang menguntungkan dan berkelanjutan.



Gambar 47 Murbai Arbel Petik Segar Berat (200) gram. Rp 41.00
Sumber: https://www.tokopedia.com/fauzijahjar/termurah-black-berry-buah-segar-mulberry-murbai-arbei



Gambar 48 Tanaman Murbai Berbuah Tinggi Tanaman 60-100 cm (Rp.60.000)
Sumber: https://www.tokopedia.com/sumbertanimuda/tanaman-buah-murbai-berbuah-berbunga

B. Potensi dan Kendala Budidaya Tanaman Murbai

Budidaya tanaman murbai *(Morus sp.)* memiliki banyak potensi, terutama karena tanaman ini digunakan dalam berbagai industri, seperti sutra, pakan ternak, pangan, dan obat-obatan. Namun, seperti halnya usaha pertanian lainnya, budidaya murbai juga menghadapi sejumlah kendala (Saputra, K. H dan Fakhrizal, M. A, 2020). Berikut adalah rincian potensi dan kendala budidaya tanaman murbai. Potensi dan pengembangan budidaya tanaman murbai di Indonesia ada beberapa hal yang sangat di perhatikan, antara lain:

1. Penggunaan multiguna: a) Pakan ulat sutra, daun murbai adalah satu-satunya pakan untuk ulat sutra, membuatnya sangat penting bagi industri sutra. b) Buah murbai: buah murbai kaya akan vitamin dan *antioksidan,* dapat dikonsumsi segar atau diolah menjadi berbagai produk

makanan dan minuman. c) Obat tradisional: daun, buah, dan kulit kayu murbai digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati berbagai penyakit, seperti diabetes, hipertensi, dan kolesterol tinggi.

2. Pertumbuhan cepat dan perawatan mudah: a) Tanaman murbai tumbuh cepat dan dapat beradaptasi dengan berbagai jenis tanah dan kondisi iklim. b) Perawatannya relatif mudah, dengan kebutuhan penyiraman dan pemupukan yang tidak terlalu intensif.
3. Konservasi lingkungan: a) Akar murbai membantu mencegah erosi tanah dan meningkatkan kesuburan tanah. b) Daunnya yang lebat membantu dalam proses fotosintesis yang lebih baik, meningkatkan kualitas udara.
4. Peluang ekonomi: a) Budidaya murbai dapat memberikan sumber pendapatan tambahan bagi petani, baik melalui penjualan daun untuk pakan ulat sutra maupun buahnya untuk konsumsi.

Kendala dan hambatan dalam budidaya tanaman murbai yang sangat sering dialami baik oleh petani atau para pengusaha tanaman murbai antara lain:

1. Ketersediaan bibit berkualitas: a) Sulitnya mendapatkan bibit murbai yang berkualitas tinggi dan bebas penyakit. b) Ketersediaan varietas yang sesuai dengan kondisi lokal sering menjadi kendala.
2. Hama dan penyakit: a) Tanaman murbai rentan terhadap berbagai hama dan penyakit, seperti kutu daun, ulat penggulung daun, dan penyakit jamur. b) Pengendalian

hama dan penyakit memerlukan pengetahuan dan teknik yang tepat.

3. Kebutuhan khusus: a) Meskipun tanaman murbai tidak memerlukan penyiraman yang intensif, kekeringan yang berkepanjangan dapat mengurangi produksi daun dan buah. b) Pengelolaan khusus yang buruk dapat menghambat pertumbuhan tanaman.
4. Kualitas tanah: a) Tanaman murbai membutuhkan tanah yang subur dan gembur. Tanah yang miskin nutrisi atau terlalu padat dapat menghambat pertumbuhan. b) Pemupukan yang tidak tepat dapat mengurangi kesuburan tanah dalam jangka panjang.
5. Pemasaran dan harga: a) Fluktuasi harga di pasar dapat mempengaruhi pendapatan petani. b) Ketidakstabilan permintaan pasar untuk daun dan buah murbai dapat menjadi tantangan.
6. Pengetahuan dan teknologi: a) Kurangnya pengetahuan petani tentang teknik budidaya yang baik dan pengelolaan tanaman murbai. b) Akses terbatas ke teknologi pertanian andal setiap saat yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi.

Strategi pengembangan budidaya tanaman murbai mempunyai potensi pengembangan yang sangat besar, antara lain:

1. Penyuluhan dan pelatihan: a) Memberikan pelatihan kepada petani tentang teknik budidaya murbai yang baik, pengendalian hama dan penyakit. b) Mengadakan program

penyuluhan secara berkala untuk memperbarui pengetahuan petani.

2. Pengembangan varietas unggul: a) Penelitian dan pengembangan varietas murbai yang tahan terhadap hama dan penyakit serta sesuai dengan kondisi lokal. b) Distribusi bibit unggul kepada petani.
3. Penyediaan sarana dan prasarana: a) Meningkatkan akses petani terhadap sarana produksi, seperti pupuk, pestisida, dan alat pertanian. b). Pembangunan infrastruktur irigasi untuk memastikan ketersediaan yang cukup.
4. Peningkatan akses pasar: a) Membuka akses pasar yang lebih luas bagi petani untuk menjual produk murbai para petani b) Mendorong kerja sama antara petani dengan industri pengolahan murbai.
5. Diversifikasi produk: a) Mengembangkan produk olahan dari daun dan buah murbai untuk meningkatkan nilai tambah. b) Promosi produk-produk murbai kepada konsumen.



Gambar 49 Potensi Bisnis Tanaman Murbai
Sumber:
https://images.app.goo.gl/sX7cywTP4y3wYsBSA



Gambar 50 Harga Jual Bibit Murbai
Sumber:
https://images.app.goo.gl/suDe5YkADzB2NhqD9

Budidaya tanaman murbai memiliki potensi besar untuk dikembangkan, terutama dengan permintaan yang tinggi dari industri sutra, pangan, dan obat-obatan. Namun, untuk mencapai keberhasilan, perlu adanya strategi yang tepat dalam mengatasi kendala yang ada. Dengan dukungan dari pemerintah, lembaga penelitian, dan industri terkait, budidaya murbai dapat menjadi usaha yang menguntungkan dan berkelanjutan bagi petani (Sitepu, R., Heryanto, H., Brotosudarmo, T. H., dan Limantara, L, 2016).

BAB 6
POTENSI DAN KENDALA BISNIS ULAT SUTRA MURBAI

A. Potensi dan Pengembangan

Budidaya ulat sutra (*Bombyx mori* L) memiliki potensi besar dan peluang pengembangan yang luas, terutama di negara-negara dengan iklim yang mendukung pertumbuhan tanaman murbai, yang merupakan pakan utama ulat sutra (Goestjahjanti, F. Dkk., 2023). Berikut adalah beberapa aspek potensi dan pengembangan budidaya ulat sutra dan potensi budidaya ulat sutra, antara lain:

1. Permintaan pasar yang tinggi: a). Kain sutra memiliki nilai jual yang tinggi di pasar lokal dan internasional. b). Industri tekstil, mode, dan kerajinan tangan sangat bergantung pada sutra alami untuk produk berkualitas tinggi.
2. Pendapatan ekonomi: a) Budidaya ulat sutra dapat menjadi sumber pendapatan yang signifikan bagi petani dan komunitas pedesaan. b). Potensi keuntungan dari produksi kepompong sutra dan produk turunannya (misalnya, benang sutra, kain sutra).
3. Manfaat lingkungan: a). Budidaya murbai dan ulat sutra mendukung praktik pertanian berkelanjutan. b). Tanaman murbai membantu dalam konservasi tanah dan pencegahan erosi.

4. Nilai tambah produk: Produk sutra alami dapat diolah menjadi berbagai produk bernilai tambah, seperti pakaian, aksesoris, dan tekstil dekoratif.

Pengembangan budidaya ulat sutra pemakan daun murbai, mempunyai aspek dalam pengembangannya, antara lain:

1. Teknologi dan inovasi: a) Penerapan teknologi unggul dalam budidaya dan pemeliharaan ulat sutra untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. b) Penelitian genetik untuk menghasilkan varietas ulat sutra yang lebih tahan terhadap penyakit dan memiliki kualitas sutra yang lebih baik.
2. Pelatihan dan pendidikan: a) Program pelatihan bagi petani untuk meningkatkan keterampilan dalam budidaya ulat sutra dan pengelolaan tanaman murbai. b) Penyuluhan tentang teknik pemeliharaan ulat sutra, pengendalian hama, dan penanganan pascapanen.
3. Akses pemasaran: a) Pengembangan jaringan pemasaran yang lebih baik untuk memfasilitasi penjualan produk sutra. b) Promosi produk sutra lokal di pasar nasional dan internasional.
4. Dukungan pemerintah dan kebijakan: a) Subsidi dan insentif bagi petani yang beralih ke budidaya ulat sutra. b) Pengembangan infrastruktur yang mendukung, seperti pusat pengolahan sutra dan fasilitas penyimpanan.
5. Kemitraan dan kolaborasi: a) Kerja sama antara petani, lembaga penelitian, dan industri untuk menciptakan rantai pasokan yang kuat dan berkelanjutan. b) Kolaborasi

dengan desainer dan produsen tekstil untuk mengembangkan produk sutra inovatif.

6. Diversifikasi produk berbasis ulat sutra murbai: a) Pemanfaatan produk sampingan dari budidaya ulat sutra, seperti pakan ternak dari sisa daun murbai. b) Pengembangan produk turunan sutra, seperti kosmetik, kertas sutra, dan bahan biomaterial.



Gambar 51 Sepatu Bahan Baku Kokon Ulat Sutra
Sumber: https://images.app.goo.gl/Vigo8of5a6gQqtc99



Gambar 52 Kain Sutra Bahan Kokon Ulat Sutra
Sumber; https://images.app.goo.gl/JvRpKwVtM42bbGTH6

B. Tantangan dan Kendala

Tantangan dalam budidaya ulat sutra, tentu ada kendala dan tantangan yang tidak mudah untuk ditangani (Kamar, K, dkk., 2024). Di antaranya adalah:

1. Ketersediaan pakan: a) Kebutuhan akan daun murbai yang konsisten dan berkualitas tinggi. b) Pengelolaan kebun murbai yang baik untuk memastikan suplai pakan yang cukup.

2. Pengendalian hama dan penyakit: a) Risiko serangan hama dan penyakit yang dapat merusak populasi ulat sutra. b) Penerapan metode pengendalian hama yang efektif dan ramah lingkungan.
3. Investasi awal: a) Kebutuhan akan modal awal yang cukup besar untuk memulai budidaya ulat sutra. b) Pembiayaan untuk infrastruktur, bibit murbai, dan peralatan pemeliharaan ulat.



Gambar 53 Masih Tradisional dalam Bisnis
Sumber: Https://Images.App.Goo.Gl/Jt7q8rbosym6osfy8



Gambar 54 Alat Tenun Tradisional
Sumber; Https://Images.App.Goo.Gl/F6Uh2pSHSCoXv8Yi9

Budidaya ulat sutra (*Bombyx mori* L) memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai usaha yang menguntungkan dan berkelanjutan. Dengan dukungan teknologi, pelatihan, akses pasar, dan kebijakan pemerintah yang tepat, usaha ini dapat memberikan dampak positif bagi ekonomi lokal dan pelestarian lingkungan. Meskipun ada tantangan yang harus dihadapi, dengan perencanaan dan

manajemen yang baik, budidaya ulat sutra dapat menjadi salah satu sektor pertanian yang menjanjikan (Djabar, M., dan Utiarahman, N, 2019).

BAB 7
PROSES PEMBUATAN BATIK SUTRA

A. Proses Kain Batik

Proses pembuatan kain batik sutra melibatkan beberapa tahap yang menggabungkan teknik tradisional batik dengan bahan sutra yang mewah (Nurkhusna, M dkk., 2020). Berikut adalah tahapan-tahapannya:

1. Persiapan kain sutra: a) Kain sutra yang akan dibatik dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran dan zat-zat yang dapat menghalangi penyerapan lilin batik dan pewarna. b). Kain kemudian dikeringkan dan disetrika agar permukaannya halus dan siap untuk dibatik.
2. Membuat desain batik: a) Desain batik digambar terlebih dahulu di atas kertas atau langsung di atas kain dengan menggunakan pensil atau alat gambar lainnya. b) Desain ini dapat berupa pola tradisional, tergantung pada *preferensi* pengrajin atau permintaan pelanggan.



Gambar 55 Kain Sifon Sutra Murbai. Rp. 85.000/M
Sumber: Https://Www.Tokopedia.Com/Sri textilefabric/Kain-Sifon-Sutra-Murbei-Sutera-Asli



Gambar 56 *Design* Batik Ideas
Sumber; Https://Images.App.Goo.Gl/5z wwjktzkbgrxrana

3. Aplikasi malam (lilin batik): a) Lilin batik (malam) yang telah dipanaskan diterapkan pada kain sutra menggunakan canting (alat untuk menggambar dengan lilin) atau cap (stempel batik). b) Canting digunakan untuk membuat pola yang lebih halus dan detail, sementara cap digunakan untuk pola yang lebih besar dan berulang. c) Lilin ini berfungsi sebagai perintang warna yang mencegah pewarnaan pada bagian kain yang dilapisi lilin.
4. Pewarnaan pertama: a) Kain yang telah diberi lilin dicelupkan ke dalam larutan pewarna. Pewarna ini akan menempel pada bagian kain yang tidak dilapisi lilin. b) Setelah pencelupan, kain dikeringkan.



Gambar 57 Lilin Batik Premium 250 g, Rp 200.000
Sumber:
Https://Images.App.Goo.Gl/Kcfhsbcg3owz332k9



Gambar 58 Zat Warna Alami Batik
Sumber;
Https://Images.App.Goo.Gl/Tulvaxfu918y5vwr8

5. Penghilangan lilin: a) Kain dicuci dengan air panas atau dilarutkan dalam pelarut khusus untuk menghilangkan lilin, memperlihatkan pola yang telah digambar. b) Proses

ini bisa dilakukan beberapa kali jika kain akan melalui beberapa tahap pewarnaan dengan warna yang berbeda.

6. Pewarnaan tambahan (jika diperlukan): a) Jika desain memerlukan lebih dari satu warna, proses aplikasi lilin dan pencelupan diulang. Bagian yang sudah diwarnai sebelumnya dilindungi dengan lilin saat pencelupan warna berikutnya. b). Setiap kali proses pewarnaan tambahan dilakukan, lilin ditambahkan lagi untuk melindungi bagian yang tidak ingin diwarnai.



Gambar 59 Proses Menghilangkan Lilin atau Lorotan
Sumber:
Https://Images.App.Goo.Gl/Ccd9awp47kbme5jg9



Gambar 60 Proses Pewarnaan pada Batik
Sumber;
Https://Images.App.Goo.Gl/6brzwrtuyksxqzhv7

7. Penghilangan lilin akhir: a) Setelah semua pewarnaan selesai, lilin dihilangkan untuk terakhir kalinya. b) Kain dicuci bersih untuk memastikan tidak ada sisa lilin atau pewarna yang tersisa.
8. Finalisasi: a) Kain disetrika untuk menghaluskan dan memperbaiki tampilannya. b) Kain batik sutra siap

digunakan atau dijual sebagai kain atau dijahit menjadi produk akhir seperti pakaian, syal, atau aksesoris lainnya.

9. Pemeriksaan kualitas: a) Kain batik diperiksa secara teliti untuk memastikan tidak ada cacat atau ketidaksempurnaan. b) Cacat kecil dapat diperbaiki secara manual sebelum kain siap untuk dijual atau digunakan lebih lanjut.



Gambar 61Penghilangkan Lilin Akhir
Sumber:
Https://Images.App.Goo.Gl/6remuceanbvr5djf9



Gambar 62 Packing Kain Batik Siap Kirim
Sumber;
Https://Images.App.Goo.Gl/Cs2eqanebu7ft5xz5

Proses pembuatan kain batik sutra membutuhkan ketelitian dan keahlian khusus untuk menghasilkan produk akhir yang berkualitas tinggi dengan desain yang rumit dan warna yang indah. Kain batik sutra sangat dihargai karena kombinasi antara keindahan seni batik dan keanggunan sutra (Andriani, R, dkk., 2016).

BAB 8
BISNIS BATIK KAIN SUTRA

A. Potensi Bisnis Batik

Prospek dan potensi bisnis batik sutra adalah usaha yang memiliki potensi besar karena menggabungkan keindahan dan keanggunan kain sutra dengan seni batik yang kaya akan budaya dan sejarah (Sihombing, S P S, 2017). Berikut adalah panduan untuk memulai dan mengembangkan bisnis batik sutra, potensi bisnis batik sutra, antara lain yaitu:

1. Nilai budaya dan estetika: a) Batik adalah warisan budaya Indonesia yang diakui UNESCO sebagai warisan kemanusiaan untuk budaya lisan dan non bendawi. b) Kain sutra memberikan tekstur dan kilau yang menambah keindahan batik, membuatnya diminati oleh pasar premium.
2. Permintaan pasar: a) Batik sutra memiliki permintaan tinggi baik di pasar domestik maupun internasional, terutama di kalangan pecinta batik, kolektor, dan konsumen kelas atas. b) Produk batik sutra sering digunakan untuk acara formal, pernikahan, dan sebagai oleh-oleh eksklusif.
3. Produk bernilai tinggi: a) Batik sutra dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi dibandingkan batik katun, memberikan potensi keuntungan yang lebih besar.

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memulai bisnis batik dengan bahan baku sutra dari pakan daun tanaman murbai, antara lain:

1. Analisis pasar: a) Identifikasi target pasar dari UMKM batik sutra, baik itu konsumen lokal maupun internasional. b) Pelajari tren model dan preferensi konsumen terkait desain dan tema batik.
2. Pengadaan bahan baku: a) Sumber sutra berkualitas tinggi dari pemasok terpercaya. b) Bekerja sama dengan pengrajin batik yang berpengalaman dalam pembuatan batik sutra.
3. Desain dan produksi: a) Kembangkan desain batik yang unik dan inovatif, dengan memperhatikan aspek tradisional. b) Pastikan proses produksi mengikuti standar kualitas tinggi untuk menjaga kehalusan dan keindahan kain sutra.
4. Pembuatan prototipe: a) Buat beberapa prototipe batik sutra untuk uji pasar dan mendapatkan tanggapan dari calon konsumen.
5. Penentuan harga: a) Tetapkan harga jual berdasarkan biaya produksi, prediksi keuntungan, dan harga pasar. b) Pertimbangkan juga nilai artistik dan eksklusivitas produk.
6. *Branding* dan pemasaran: a) Ciptakan *brand* yang kuat dengan cerita dan nilai yang menarik bagi konsumen. b) Gunakan media sosial, lokasi, dan pasar *e-commerce* untuk mempromosikan produk petani. c) Ikuti pameran *design, exspo* budaya, dan bazar untuk meningkatkan visibilitas *brand.*

7. Distribusi dan penjualan: a) Jalin kerja sama dengan butik, toko oleh-oleh, dan suvenir. b) Pertimbangkan untuk membuka toko fisik atau *showroom* untuk menampilkan koleksi batik sutra produk UMKM batik sutra.
8. Layanan pelanggan, berikan layanan pelanggan yang baik, termasuk kebijakan pengembalian, garansi kualitas, dan layanan konsultasi desain.



Gambar 63 Para Duta Besar Memakai Batik
Sumber:
Https://Images.App.Goo.Gl/Zu6K5M9Lgrq6nvjp9



Gambar 64 Batik Semakin Dikenal di Rusia
Sumber;
Https://Images.App.Goo.Gl/Nwpkyqks57ta7pwz8

B. Tantangan dan Trik Bisnis Batik Sutra

Tantangan dan trik di dalam berbisnis batik sutra ada beberapa hal yang harus mendapatkan perhatian (Tunnabila, S, dkk., 2023), antara lain:

1. Biaya produksi tinggi: a) Harga sutra yang tinggi dan proses produksi batik yang rumit memerlukan investasi awal yang cukup besar. b) Perlu pengelolaan keuangan yang baik untuk menjaga arus kas.

2. Persaingan pasar: a) Persaingan dengan produsen batik lain, baik lokal maupun internasional, memerlukan strategi diferensiasi yang kuat. b) Fokus pada kualitas, inovasi desain, dan *branding* untuk tetap kompetitif.
3. Pengembangan keterampilan: a) Pelatihan dan pengembangan keterampilan pengrajin batik untuk memastikan kualitas produksi tetap tinggi. b) Investasi dalam teknologi dan peralatan untuk meningkatkan efisiensi produksi.
4. Fluktuasi permintaan: a) Permintaan pasar yang fluktuatif, terutama pada saat kondisi ekonomi tidak stabil, dapat mempengaruhi penjualan. b) Diversifikasi produk dan pasar dapat membantu mengatasi fluktuasi ini.



Gambar 65 Bahan Baku Mahal, Pengusaha Batik Solo Terancam Bangkrut
Sumber:
Https://Images.App.Goo.Gl/Woz8xqf5t9f1m8ab7



Gambar 66 Batik Boyolali Laris di Singapura dan Malaysia, Berkat E Commerce
Sumber;
Https://Images.App.Goo.Gl/Rn7saxgixb5dajrp6

Tips dan strategi pemasaran yang sukses dalam bisnis batik sutra yang baik dan berkelanjutan akan sangat penting menjamin perkembangan dan peningkatan pendapatan yang terjaga dan terkendali, sedangkan triknya antara lain:

1. Inovasi berkelanjutan: a) Terus berinovasi dalam desain dan teknik pembuatan batik untuk menarik perhatian konsumen. b) Ikuti tren, model dan adaptasi tema batik tradisional ke dalam desain unggul.
2. Kualitas terjaga: a) Pastikan setiap produk batik sutra melewati kontrol kualitas yang ketat. b) Gunakan bahan baku terbaik dan proses pembuatan yang teliti.
3. Jalin hubungan dengan pelanggan: a) Bangun hubungan yang baik dengan pelanggan melalui layanan yang memuaskan dan interaksi yang individual. b) Dengarkan input pelanggan untuk terus meningkatkan produk dan layanan.
4. Eksplorasi pasar ekspor: a) Manfaatkan peluang pasar internasional dengan menyesuaikan desain batik dengan selera pasar luar negeri. b) Pahami regulasi ekspor dan kebijakan perdagangan untuk memudahkan akses ke pasar internasional.

Dengan strategi dan trik yang hebat dan yang tepat dan komitmen terhadap kualitas dan inovasi, bisnis batik sutra memiliki potensi besar untuk sukses dan berkembang.

BAB 9
PERLINDUNGAN PETANI BERDASARKAN UNDANG-UNDANG

Di Indonesia, perlindungan terhadap petani diatur melalui berbagai undang-undang dan kebijakan pemerintah yang bertujuan untuk melindungi hak-hak petani, kesejahteraan, serta menjamin keberlanjutan pertanian. Berikut adalah beberapa undang-undang yang relevan dengan perlindungan petani:

A. Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2013 Tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani

Undang-undang ini secara khusus mengatur perlindungan dan pemberdayaan petani dengan tujuan:

1. Melindungi petani dari risiko yang dapat merugikan, seperti gagal panen, fluktuasi harga, serta kerusakan lingkungan.
2. Memberikan akses petani terhadap teknologi, informasi, serta pembiayaan yang lebih baik.
3. Memberdayakan petani untuk meningkatkan produktivitas, daya saing, dan kesejahteraan melalui pelatihan dan bantuan teknis.

Beberapa poin penting:

1. Asuransi Pertanian: Pemerintah memberikan perlindungan melalui skema asuransi pertanian untuk mengatasi risiko gagal panen.
2. Subsidi Input Pertanian: Pemerintah menyediakan subsidi bagi pupuk, benih, dan sarana produksi lainnya untuk meningkatkan produktivitas.
3. Harga Komoditas: Pengaturan harga dasar untuk melindungi petani dari fluktuasi pasar yang merugikan.

B. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan

Undang-undang ini bertujuan untuk melindungi lahan pertanian dari alih fungsi menjadi lahan non-pertanian yang berpotensi mengurangi ketersediaan lahan pangan.

1. Mendorong pemanfaatan lahan pertanian secara efisien dan produktif.
2. Memberikan insentif bagi petani yang berkomitmen untuk menjaga lahan pertanian agar tetap digunakan sebagai lahan produksi pangan.

C. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2019 Tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan

Fokus utama undang-undang ini adalah menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian dan kesejahteraan petani melalui praktik budidaya yang ramah lingkungan.

1. Mengatur aspek perlindungan terhadap sumber daya alam yang digunakan dalam pertanian, seperti air, tanah, dan keanekaragaman hayati.
2. Mendorong inovasi teknologi yang mendukung sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan produktif.

D. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2009 Tentang Jaminan Mutu dan Keamanan Pangan

Regulasi ini membantu melindungi petani dari dampak negatif terkait standar mutu dan keamanan pangan yang ketat, sehingga produk pertanian mereka tetap kompetitif di pasar.

E. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 82 Tahun 2013 Tentang Pedoman Pemberdayaan Kelompok Tani dan Gabungan Kelompok Tani

Regulasi ini menekankan pentingnya pembentukan kelompok tani dan gabungan kelompok tani sebagai sarana pemberdayaan. Pemerintah memberikan pelatihan dan pendampingan bagi petani untuk meningkatkan keterampilan manajerial, teknis, dan kewirausahaan.

1. Kebijakan Hukum: Telaah undang-undang yang terkait dengan perlindungan petani ulat sutra di tingkat nasional atau daerah. Fokus pada regulasi agrikultur, lingkungan, serta hak-hak petani.
2. Perlindungan terhadap Hak Kekayaan Intelektual: Pertimbangan terhadap upaya petani dalam menjaga teknik tradisional atau inovasi budidaya ulat sutra, serta bagaimana hukum melindungi mereka dari pencurian intelektual atau eksploitasi pihak luar.

3. Subsidi dan Insentif: Tinjau kebijakan pemerintah dalam memberikan subsidi atau insentif kepada petani ulat sutra untuk melindungi mereka dari kerugian finansial.
4. Perlindungan dari Persaingan Pasar: Analisis regulasi yang melindungi petani kecil dari dominasi korporasi besar dalam industri ulat sutra.
5. Pengelolaan Lingkungan: Bagaimana hukum lingkungan berperan dalam melindungi ekosistem yang mendukung peternakan ulat sutra, serta upaya petani dalam mematuhi aturan-aturan terkait keberlanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, S. M. (2024). *Kisah Sejuta Hikmah Kaum Sufi*. Amzah.

Andriani, R., Adriani, A., dan Novrita, S. Z. (2016). Perbedaan Mordan Asam Jawa (Tamarindus Indica Linn) Dan Jeruk Purut (*Citrus histrix*) Terhadap Hasil Pencelupan Ekstrak Buah Senduduk (Melastoma Candidium D. Don) Pada Bahan Sutra. *Journal of Home Economics and Tourism*, *12*(2).

Asrina, A., dan Bakri, M. S. (2024). *Pemberdayaaan Pengrajin Kain Tenun Sutera Di Desa Pakkanna Kecamatan Tanasitolo Kabupaten Wajo*. IPDN.

Andikarya, O. (2019). Agribisnis Persuteraan Alam di Desa Pasir Sarongge Kecamatan Ciherang Kabupaten Cianjur. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, *1*(1), 1-12.

Bahri, A. S. (2019). *Perencanaan Bisnis Persuteraan Alam Ciamis Panjalu*. Fakultas Ekonomi-Bisnis Universitas Widyatama.

Bahrum, S., dan Anwar, D. (2009). *Tenunan Tradisional Sutra Mandar Di Sulawesi Barat*. Direktorat Jenderal Kebudayaan.

Cahyadi, W., dan Widiantara, T. (2017). Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil Dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, *4*(3), 218-224.

Djabar, M., dan Utiarahman, N. (2019). Kelayakan Usaha Budidaya Ulat Sutera (Bombix Mori L.) Berdasarkan Aspek Non Finansial Kabupaten Boalemo. *Jurnal Penelitian Kehutanan Bonita*, *1*(2), 15-22.

Djamaan, A., Saidah, F., dan Wahyuni, R. (2017). Pemanfaatan Ekstrak Etanol Daun Murbai (Morus Alba L.) Sebagai Bahan Aktif Pasta Gigi Dan Uji Aktivitas Anti Bakteri Terhadap Plak Gigi. *Jurnal Farmasi Higea*, *6*(2), 193-201.

Fauziah, R., Prihatin, J., dan Suratno, S. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Za Pada Tanaman Murbei Terhadap Kokon Ulat Sutera Alam. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, *4*(1), 37-41.

Firsal, M., dan Syarif, A. (2021). Peran Perempuan Secara Ekonomi dan Pengambilan Keputusan pada Usaha Tani Murbei sebagai Penyangga Industri Kain Sutera. *AgriMu*, *1*(2).

Fuah, A. M. (2013). *Paradise in Timor Island-TTS Regency*. Gramedia Pustaka Utama.

Goestjahjanti, F. S., Kamar, K., Winanti, W., Basuki, S., Hasna, S., Johan, J dan Suwita, J. (2023). Sharing Session Budidaya Dan Pemanfatan Tanaman Murbei Menjadi Produk Olahan Makanan Sehat di Desa Kalikoa Cirebon. *Bangun Rekaprima*, *9*(2), 185-191.

Kamar, K., Himmy'azz, I. K., Kumoro, D. F. C., dan Nurasiah, M. N. T. (2024). Edukasi Budidaya Tanaman Murbei sebagai Produk Olahan Keripik Daun Murbei di Padepokan Arben Kalikoa Cirebon. *Jurnal Abdimas PHB Vol*, *7*(1).

Megananda, R. C., dan Gandamastuti, B. (2023). Potensi Nutrasetikal Buah Berry Dalam Industri Pangan: Artikel review. In *Prosiding Seminar Nasional Program Studi Farmasi UNIPMA (SNAPFARMA)* (Vol. 1, No. 1, pp. 65-75).

Mursito, S. N. (1985). Budidaya Peternakan Rakyat: Faktor Strategis untuk Pembangunan Pedesaan. *Analisis CSIS*, (3), 289-302.

Nurkhusna, M., Affanti, T. B., dan Santoso, R. E. (2020). Studi Kemampuan Tanah Liat Sebagai Zat Pewarna Alam Batik Pada Kain Sutra Super Dan Katun Primissima. *TEXTURE: Art and Culture Journal*, *3*(1).

Nursita, I. W. (2011). Perbandingan Produktivitas Ulat Sutra Dari Dua Tempat Pembibitan Yang Berbeda Pada Kondisi Lingkungan Pemeliharaan Panas. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*, *21*(3), 11-17.

Philipps, C. (2005). *Bunga Putih di Sungai Kuning*. Yayasan Obor Indonesia.

Pikri, F., Sar'an, M., dan Syafeí, A. (2018). Optimalisasi Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Nilai Melalui Pabrik Kain Sutra Sabilulungan Di Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal KELOLA: Jurnal Ilmu Sosial Vol*, *1*(2).

Saputra, K. H., dan Fakhrizal, M. A. (2020). Manfaat Buah Murbei Sebagai Terapi Adjuvan Obesitas. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, *2*(2), 201-208.

Sihombing, S. P. S. (2017). Optimisasi Faktor Produksi Tenaga Kerja, Modal Kerja, Dan Bahan Baku Kain Batik Sutra Di Pekalongan. Pekalongan

Simatupang, D. E., Hidayati, D., Christyawaty, E., Soedewo, E., Wiradnyana, K., dan Susilowati, N. (2011*). Teknologi Dalam Arkeologi*.

Sitepu, R., Heryanto, H., Brotosudarmo, T. H., dan Limantara, L. (2016). Karakterisasi Antosianin Buah Murbei Spesies Morus alba dan Morus cathayana di Indonesia. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, *5*(2).

Tunnabila, S., Maksum, M., dan Ismail, I. (2023). The Strategic Role of the HR Department in Increasing the Company's Competitive Advantage (Case Study of Madura Batik Jokotole Collection). *Indonesian Journal of Contemporary Multidisciplinary Research*, *2*(6), 1135-1144.

Wirasutisna, H. (1997). *Marcopolo*. PT Balai Pustaka (Persero).

GLOSARIUM

Agroklimat	:	Bercocok tanam dengan memperhatikan kondisi lingkungan
Anti Oksidan	:	Zat alami ataupun buatan manusia yang dapat mencegah
Anti Inflamasi	:	Obat-obat atau golongan obat yang memiliki aktivitas menekan atau mengurangi peradangan.
Cangkok	:	Salah satu teknik memperbanyak tanaman
Bibit	:	Cikal bakal tumbuhan
Bobbin	:	Puntalan atau gelondong
Biopestisida	:	Produk pengendalian hama dengan bahan organik
Biomaterial	:	Bahan yang akan dipakai untuk membuat barang lain
Domestikasi	:	Memindahkan makhluk hidup yang semula liar ke kehidupan sehari-hari
Diversifikasi	:	Memperluas cakupan bisnis
Dekoratif	:	Suatu seni yang berkaitan dengan model atau rancangan
Design	:	Rancangan
Eksotis	:	Memiliki daya tarik yang khas
Ekspo	:	Pameran produk
Estetika	:	Memiliki keindahan

Filamen	:	Benda yang berbentuk seperti benang yang tipis
Fluktuasi	:	Gejala yang menunjukkan naik turunnya harga
Iklim	:	Keadaan hama
Inovatif	:	Kreasi baru
Kimia	:	Ilmu tentang materi, sifat dan struktur
Kepompong	:	Salah satu stadium kehidupan serangga yang mengalami metamorfosa
Komersial	:	Berhubungan dengan perdagangan
Kolaborasi	:	Perbuatan kerja sama
Kompos	:	Pupuk alami yang berbahan limbah dari makhluk hidup
Ngengat	:	Binatang kecil-kecil yang suka makan kertas, pakaian
Nutrisi	:	Nilai gizi
Signifikan	:	Nyata
Spesies	:	Suatu peringkat taksonomi yang dipakai dalam klasifikasi biologis untuk merujuk pada satu atau beberapa kelompok individu makhluk
Stek	:	Bahan perbanyakan tanaman dalam bentuk batang
Organik	:	Zat yang berasal dari makhluk hidup
Pot	:	Tempat untuk menanam tanaman
Prototipe	:	Model yang mula mula
Reeling	:	Terguncang

Rute	:	Arah yang harus diturut atau diikuti
Seresin	:	Satu dari dua protein yang terkandung di dalam kepompong ulat sutera/ kokon
Suvenir	:	Tanda mata atau kenang kenangan
Sertifikasi	:	Kesepakatan umum bahwa seseorang memiliki keterampilan atau pengetahuan khusus yang membuat mereka memenuhi syarat untuk menawarkan layanan khusus
Tekstur	:	Nilai raba pada suatu permukaan baik nyata maupun semu
Tugal	:	Alat pertanian untuk menanam tanaman bahan dari kayu

PROFIL PENULIS



Dr. Pramono Hadi., S.P., M.Si., adalah sosok akademisi inspiratif yang lahir di kota budaya, Surakarta, pada 20 Agustus 1969. Sejak sekolah dasar hingga meraih gelar doktor, ditempuh di kota kelahirannya, menjadikannya pribadi yang erat terhubung dengan Surakarta, baik secara akademis maupun emosional.

Bekerja di Universitas Islam Batik Surakarta sebagai dosen DPK LLDIKTI Wilayah VI Jawa Tengah, sejak tahun 1995 sampai sekarang. Sudah menghasilkan 11 buku berISBN dan menjadi *reviewer* penelitian nasional dan masih aktif pada profesi Pemberdayaan Masyarakat Oleh Perusahaan. Kompetensi pada bidang agroindrustri dan industri pertanian.

Scopus ID 36482872000, Sinta ID 5993131, Google Scholar ID vfFkswsAAAAJ, Web personal http://pramonohadiuniba.ac.id, Youtube Pramhad TV. Buku yang sudah di hasilkan *Etika Bisnis: Tanggungjawab Sosial dan Lingkungan oleh Perusahaan (CSR) Untuk Pemberdayaan Masyarakakat*, *Integrated Verticulture Aquaponic City Farming* (IVACF) *Model, Batik Wonogiren Berbasis Green Enterpreneurship, Pertanian, Kehutanan dan Kemakmuran Petani, Metodologi Penelitian di Berbagai Bidang, Penyuluhan Pertanian, Ulat Sutra Pemakan Daun Singkong on Farm, dan off* Farm, Hilirisasi Agroindrustri. Empowerment Agriculture: Hilirisasi Agroindrustri Buah Mangga.



Firstnandiar Glica Aini S, S.H., M.H., akrab disapa Glica, Lahir di Surakarta 1 April 1998. Penulis merupakan anak pertama dari Bapak Dr. Pramono Hadi, S.P., M.Si., dan Ibu Aniek Andriani. Penulis menempuh pendidikan di SD Djama'atul Ichwan tahun 2004-2010, SMP Al-Islam 1 Surakarta Program RSBI tahun 2010-2013, SMAN 4 Surakarta Program Sosial tahun 2013-2016, dan melanjutkan pendidikan untuk meraih gelar Sarjana Ilmu Hukum pada tahun 2016-2020 serta meraih gelar Magister Ilmu Hukum Konsentrasi Hukum Kebijakan Publik pada tahun 2020-2022 di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Ketika kuliah, penulis aktif dalam organisasi dan penulisan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan materi ilmu hukum. Penulis aktif menerbitkan jurnal, baik dalam lingkup nasional (Jurnal Sinta) serta jurnal internasional (EBSCO/Copernicus). Karena sejatinya kesempurnaan hanya milik Sang Maha Pencipta, maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca mengenai buku ini, yang dapat pembaca sampaikan kepada penulis melalui alamat email firstnandiar@gmail.com, atau nomor HP. 088233973453. Buku yang sudah dihasilkan *Pesangon untuk Pekerja dalam Perspektif Perlindungan Hukum Undang-Undang Cipta Kerja. Empowerment Agriculture: Hilirisasi Agroindrustri Buah Mangga.*



Dr. Karona Cahya Susena, S.E., M.M. Dosen Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Dehasen Bengkulu Lahir di Surakarta, 6 April 1981. Memperoleh gelar Sarjana Ekonomi dari Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta pada tahun 2004. Mulai menjadi Konsultan Keuangan dan Perpajakan di Surakarta, menjadi Internal Audit pada perusahaan batu bara di Kalimantan Selatan, serta mendapat kepercayaan untuk menjadi Manajer Keuangan termuda di Otto Group Tangerang Selatan yang mempunyai empat Perusahaan yang bergerak di bidang Cat dan Kimia. Menjadi dosen sejak tahun 2011 dan menyelesaikan Pendidikan Magister dari Program Magister Manajemen Universitas Bengkulu pada tahun 2012. Pada tahun 2024 menyelesaikan Program Doktor Ilmu Manajemen di Universitas Bengkulu dengan konsentrasi Manajemen Keuangan. Di samping menjadi dosen juga menekuni di bidang Jurnal Ilmiah yaitu sebagai ketua dewan editor, editor dan *reviewer* di berbagai Jurnal Nasional.

Buku ini didasarkan pada pengamatan dan fakta yang penulis kumpulkan selama 15 tahun mengenai kondisi tanaman murbai sebagai komoditas unggulan petani di dataran tinggi. Selain itu, penulis juga mencermati budidaya ulat sutra murbai yang dilakukan oleh petani. Karena kondisinya sangat memprihatinkan, diperlukan upaya untuk membangkitkan kejayaan industri sutra.

Optimalisasi pertanian dalam buku ini menekankan pentingnya konektivitas antara subsektor pertanian. Hubungan interaksi ini melibatkan tanaman budidaya yang menghasilkan produk dan hewan, dalam hal ini ulat sutra, yang dapat berkembang biak dengan baik dengan memanfaatkan daun murbai. Ulat sutra tidak hanya dapat bertahan hidup dengan mengonsumsi daun murbai, tetapi juga memberikan hasil yang tinggi bagi petani murbai sekaligus beternak ulat sutra. Selain itu, pola hilirisasi yang efektif dapat dimaksimalkan mulai dari tanaman murbai, hasil olahan ulat sutra, hingga produk akhir berupa benang dan kain sutra. Oleh karena itu, petani perlu memahami seluruh proses, mulai dari budidaya tanaman murbai, beternak ulat sutra, hingga pasca panen, serta memahami kebijakan pemerintah terkait pemberdayaan dan perlindungan petani.

Buku ini disusun sebagai buku referensi yang komprehensif, mencakup sejarah ulat sutra, teknik budidaya ulat sutra murbai, budidaya tanaman murbai, proses pembuatan benang ulat sutra, serta alat dan bahan yang diperlukan untuk memproduksi kain sutra. Diakhiri dengan pembahasan mengenai kebijakan pemerintah terkait perlindungan dan pemberdayaan petani, buku ini disajikan dengan ringkas, jelas, dan dilengkapi dengan foto-foto serta sumber referensi yang akurat. Dengan fokus pada dua komoditas utama—tanaman murbai dan ulat sutra—serta produk turunannya, buku ini diharapkan dapat menjadi referensi yang berguna bagi pengembangan budidaya tanaman murbai dan ulat sutra serta perlindungannya.

Penerbit Mitra Cendekia Media
FB: Penerbit Mitra Cendekia
HP/WA: 0812-7574-0738
Website : www.mitracendekiamedia.com

IKAPI
IKATAN PENERBIT INDONESIA

PERTANIAN
ISBN 978-623-176-612-0
9 786231 766120