



KEMENTERIAN KEUANGAN
REPUBLIK INDONESIA



PENGEMBANGAN INDUSTRI GAMBIR MODERN DI KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

Implementasi *Smart Farming* dan
Hilirisasi Produk Berbasis Teknologi





KEMENTERIAN KEUANGAN
REPUBLIK INDONESIA



TIM PENYUSUN

Pengarah
Syukriah HG

Penulis
Bayu Agatyan

Desain Grafis
Miftahul Husni Nasution



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya laporan kajian ini yang berjudul **"Pengembangan Industri Gambir Modern di Kabupaten Lima Puluh Kota: Implementasi Smart Farming dan Hilirisasi Produk Berbasis Teknologi"**.

Laporan ini disusun sebagai hasil dari kajian mendalam terkait optimalisasi perkebunan gambir berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT), modernisasi pengolahan gambir serta strategi pemasaran dan ekspor yang dapat meningkatkan daya saing industri gambir di Indonesia.

Kajian ini bertujuan untuk memberikan solusi berbasis teknologi dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi rantai pasok, serta memperkuat daya saing ekspor produk gambir nasional di pasar global.

Penyusunan laporan ini juga selaras dengan tugas dan fungsi *Regional Chief Economist* (RCE) dan *Financial Advisor* (FA) Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Perbendaharaan (Kanwil DJPb) Sumatera Barat dalam melakukan analisis ekonomi dan keuangan daerah. RCE berperan dalam menyusun kajian strategis mengenai potensi ekonomi lokal yang dapat dikembangkan, sedangkan FA berperan dalam melakukan analisis keuangan untuk memastikan kelayakan investasi proyek ini dari aspek pendanaan, efisiensi biaya, dan dampak ekonomi terhadap daerah.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan laporan ini, terutama kepada Kanwil DJPb Sumatera Barat, pemerintah daerah Kabupaten Lima Puluh Kota, para akademisi, pelaku industri gambir, serta seluruh tim peneliti yang telah bekerja keras dalam mengumpulkan data dan melakukan analisis.

Kami berharap laporan ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi pengambil kebijakan, investor, serta seluruh *stakeholder* yang berkepentingan dalam pengembangan industri gambir di Indonesia.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu, kami sangat terbuka terhadap saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan kajian ini di masa depan.



Padang, Juni 2025

Ditandatangani secara elektronik

Syukriah HG
Kepala Kantor Wilayah DJPb
Provinsi Sumatera Barat

DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| DAFTAR ISI | 4 |
| DAFTAR TABEL | 7 |
| DAFTAR GAMBAR | 8 |
| BAB I | 9 |
| KONDISI EKSTING PERKEBUNAN GAMBIR DI KABUPATEN LIMA PULUH KOTA | 9 |
| 1.1 Kondisi Umum Wilayah dan Komoditas Gambir | 9 |
| 1.2 Pabrik Pengolahan dan Nilai Produk | 9 |
| 1.3 Permasalahan yang Dihadapi Petani dan Industri Gambir | 10 |
| 1.4 Kondisi Sistem Praktik Bertani Saat Ini dan Keterkaitannya dengan Permasalahan..... | 12 |
| 1.5 Keterkaitan Permasalahan dan Sistem Bertani Saat Ini | 14 |
| BAB II | 18 |
| TUJUAN DAN MANFAAT | 18 |
| 2.1 Tujuan | 18 |
| 2.2 Manfaat | 18 |
| A. Bagi Pemerintah Daerah | 18 |
| B. Bagi Petani dan Koperasi | 19 |
| C. Bagi Dunia Usaha dan Investor | 19 |
| D. Bagi Peneliti dan Akademisi | 19 |
| BAB III | 20 |
| STRATEGI PENGEMBANGAN BERBASIS SMART FARMING IOT & SOLUSI PERMASALAHAN Desain Pengembangan Smart Farming IoT dan Prototipe Dashboard Digital | 20 |
| 3.1 Desain Pengembangan Smart Farming IoT untuk Perkebunan Gambir .. | 20 |
| 3.1.1 Teknologi dan Infrastruktur IoT yang Digunakan | 20 |
| 3.1.2 Rencana Implementasi Teknologi | 20 |
| 3.2 Solusi untuk Permasalahan Utama dalam Perkebunan Gambir | 21 |
| 3.2.1 Harga yang Ditentukan Tengkulak dan Tidak Transparan | 21 |
| 3.2.2 Kualitas yang Tidak Konsisten dan Ditentukan Tengkulak | 21 |
| 3.2.3 Tata Kelola yang Lemah | 21 |
| 3.2.4 Pemasaran Terbatas dan Bergantung pada Tengkulak | 22 |
| 3.2.5 Kelangkaan Pupuk dan Inefisiensi Penggunaan | 22 |
| 3.3 Prototipe Dashboard Digital untuk Pengelolaan Data Pertanian | 22 |

| | |
|--|----|
| 3.3.1 Fitur Utama Dashboard | 22 |
| 3.3.2 Manfaat Dashboard untuk Petani dan Stakeholder | 23 |
| 3.4 Rencana Implementasi Smart Farming IoT | 23 |
| 3.5 Akses Pemasaran dan Produk Akhir Gambir | 23 |
| 3.5.1 Ragam Produk Akhir Berbasis Gambir..... | 23 |
| 3.5.2 Strategi Akses Pemasaran..... | 24 |
| 3.5.3 Dampak Positif dari Akses Pasar Produk Akhir | 25 |
| 3.5.4 Akses Pasar Lokal Gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota dan Sekitarnya | 25 |
| 3.5.5 Akses Pasar Lokal ke Perusahaan Dalam Negeri (Update) | 26 |
| BAB IV..... | 31 |
| 4.1. Tujuan Kelayakan Teknis & Investasi | 31 |
| 4.2. Aspek Teknis Perkebunan dan Industri Pengolahan | 31 |
| 4.2.1. Analisis Rantai Produksi..... | 31 |
| 4.2.2. Spesifikasi Teknologi Smart Farming IoT..... | 32 |
| 4.3. Kebutuhan Investasi Per Klaster Produksi | 32 |
| 4.4 Analisis Break Even Point dan Proyeksi 2030 | 33 |
| 4.5 Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL) dan Keberlanjutan..... | 34 |
| 4.5.1 Identifikasi Dampak Potensial..... | 34 |
| 4.5.2 Upaya Pencegahan dan Pengelolaan Dampak..... | 34 |
| 4.5.3 Indikator Keberlanjutan..... | 35 |
| 4.5.4 Legalitas dan Perizinan Lingkungan | 35 |
| 4.5.5 Prinsip Circular Economy dalam Pengembangan Gambir | 36 |
| 4.5.6 Rekomendasi Jangka Panjang | 36 |
| 4.6. Rekomendasi & Langkah Implementasi..... | 36 |
| 4.6.1 Rekomendasi Strategis..... | 36 |
| 4.6.2 Tahapan Implementasi 2025–2030..... | 37 |
| 4.6.3 Alokasi Investasi & Sumber Pembiayaan..... | 38 |
| 4.6.4 Indikator Keberhasilan & Monitoring..... | 38 |
| 4.6.5 Kesimpulan dan Dorongan Aksi..... | 38 |
| BAB V..... | 40 |
| PENUTUP DAN KESIMPULAN STRATEGIS | 40 |
| 5.1 Penutup | 40 |
| 5.2 Kesimpulan Strategis | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA | 42 |
| Biodata Penulis | 43 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Luas Lahan, Luas Tanaman Produktif, Produksi, dan Jumlah Petani Gambir Tahun 2020–2025..... | 9 |
| Tabel 2. Pabrik Pengolahan dan Status Operasional Tahun 2025..... | 10 |
| Tabel 3. Evaluasi Praktik Bertani Gambir Saat Ini dan Arah Pengembangan Smart Farming IoT | 13 |
| Tabel 4. Daftar Produk Akhir Yang Memiliki Potensi Pasar Tinggi..... | 23 |
| Tabel 5. Akses Pasar Lokal Gambir..... | 25 |
| Tabel 6. Perusahaan Dalam Negeri Potensial Pembeli Gambir | 27 |
| Tabel 7. Pembeli Potensial Produk Gambir | 28 |
| Tabel 8. Spesifikasi Teknologi Smart Farming IoT | 32 |
| Tabel 9. Kebutuhan Investasi Per Klaster Produksi | 32 |
| Tabel 10. Analisis Break Even Point dan Proyeksi 2030 | 33 |
| Tabel 11. Indikator Keberlanjutan dan Target..... | 35 |
| Tabel 12. Tahapan Implementasi 2025-2030..... | 37 |
| Tabel 13. Alokasi Investasi & Sumber Pembiayaan | 38 |
| Tabel 14. Indikator Keberhasilan & Monitoring | 38 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Diagram Alir Produksi Gambir..... | 31 |
|---|----|

BAB I

KONDISI EKSISTING PERKEBUNAN GAMBIR DI KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

1.1 Kondisi Umum Wilayah dan Komoditas Gambir

Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan salah satu daerah unggulan penghasil gambir di Indonesia. Komoditas ini telah menjadi tumpuan ekonomi masyarakat di berbagai kecamatan seperti Pangkalan Koto Baru, Kapur IX, Gunuang Omeh, Suliki, dan Harau. Topografi wilayah yang berbukit, ketinggian antara 300 hingga 900 meter di atas permukaan laut, serta curah hujan tahunan lebih dari 2.000 mm menciptakan kondisi agroklimat yang sangat cocok untuk budidaya gambir. Tanaman ini ditanam secara tradisional oleh petani kecil, umumnya di bawah koordinasi kelompok tani atau koperasi, walaupun pengelolaannya masih bersifat individual dan belum optimal.

Gambir dimanfaatkan terutama untuk industri penyamak kulit, farmasi, kosmetik, dan bahan baku makanan di pasar ekspor seperti India dan Pakistan. Namun demikian, pengelolaan dari hulu hingga hilir belum terintegrasi dengan baik, dan produktivitas masih rendah akibat penggunaan bibit lokal, teknik budidaya manual, serta minimnya adopsi teknologi modern.

Berikut disajikan **data terkini luas lahan, luas tanaman produktif, hasil produksi, dan jumlah petani** per kecamatan di Kabupaten Lima Puluh Kota:

*Tabel 1. Luas Lahan, Luas Tanaman Produktif, Produksi, dan Jumlah Petani Gambir
Tahun 2020–2025*

| Kecamatan | Luas Lahan (Ha) | Luas Tanaman Produktif (Ha) | Produksi (Ton/Tahun) | Jumlah Petani |
|---------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|---------------|
| Pangkalan Koto Baru | 2.140 | 1.750 | 4.600 | 1.250 |
| Kapur IX | 1.920 | 1.600 | 4.100 | 1.100 |
| Gunuang Omeh | 1.150 | 950 | 2.400 | 730 |
| Suliki | 870 | 700 | 1.500 | 510 |
| Harau | 680 | 550 | 1.200 | 420 |
| TOTAL | 6.760 | 5.550 | 13.800 | 4.010 |

Sumber: Dinas Perkebunan Kabupaten Lima Puluh Kota, 2024.

1.2 Pabrik Pengolahan dan Nilai Produk

Seiring **meningkatnya** permintaan gambir global, hanya satu pabrik skala besar yang beroperasi secara modern, yaitu PT Sumatera Resources Internasional (PT. SRI).

Perusahaan ini berbasis di Jorong Banjar Ronah, Nagari Pangkalan, Kecamatan Pangkalan. PT SRI merupakan Penanaman Modal Asing (PMA) dari India yang mulai aktif sejak 2019 dan kembali beroperasi stabil sejak 2020. Kapasitas produksinya mencapai 1,2 ton daun gambir/hari dengan hasil ekstraksi sekitar 30–40 ton ekstrak gambir murni per bulan. Pasar utama perusahaan ini adalah India dengan estimasi nilai ekspor sebesar Rp6–7 miliar/bulan. PT SRI memperkerjakan 180 karyawan (termasuk 11 tenaga kerja asing dari India), dan menjadi satu-satunya fasilitas hilirisasi modern di wilayah ini.

Selain itu, **terdapat** beberapa unit pengolahan tradisional milik koperasi dan usaha rumah tangga di Kapur IX dan Gunuang Omeh, namun mayoritas dari mereka tidak lagi beroperasi akibat tingginya biaya produksi, tidak stabilnya pasokan bahan baku, dan ketidakpastian pasar.

Tabel 2. Pabrik Pengolahan dan Status Operasional Tahun 2025

| Nama Pabrik | Lokasi | Status Operasi | Kapasitas Produksi (Ton/Bulan) | Produk | Tujuan Penjualan |
|-----------------------|--------------|----------------|--------------------------------|-------------------------|------------------|
| PT. SRI | Pangkalan | Aktif | 30–40 | Ekstrak Gambir Murni | Ekspor ke India |
| UD Harapan Baru | Kapur IX | Tidak Aktif | - | - | - |
| Koperasi Mitra Gambir | Gunuang Omeh | Terbatas | 2–3 | Blok Gambir Tradisional | Pasar Lokal |

Sumber: Wawancara Lapangan & Dinas Perdagangan Kab. Lima Puluh Kota, 2025

1.3 Permasalahan yang Dihadapi Petani dan Industri Gambir

Permasalahan yang muncul dalam sektor gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota sangat kompleks dan saling terkait. Permasalahan ini bersifat sistemik dan berakar dari lemahnya struktur tata niaga dan minimnya dukungan kelembagaan yang berkelanjutan. Berikut ini adalah identifikasi dan analisis permasalahan utama:

a. Harga

Harga pembelian di tingkat petani **sering kali ditentukan sepihak oleh tengkulak lokal**, yang kemudian menyuplai ke pabrik seperti **PT SRI** atau eksportir lainnya. Tengkulak memegang kendali atas rantai pasok karena mereka memiliki akses ke pasar dan logistik. Dalam praktiknya, petani hanya bisa menjual pada satu-dua tengkulak yang aktif di wilayahnya, dan jika menolak harga yang ditetapkan, hasil panen bisa tidak terbeli sama sekali.

Tengkulak memainkan **peran** dominan **sebagai penentu harga awal**, sementara harga di tingkat ekspor tidak diketahui petani. Hal ini menyebabkan margin keuntungan dinikmati sebagian besar oleh tengkulak dan eksportir, bukan petani sebagai produsen utama.

b. Kualitas

Penentuan kualitas gambir **masih sepenuhnya dikendalikan oleh tengkulak**, bukan berdasarkan uji laboratorium atau standardisasi nasional. Seringkali, penilaian kualitas hanya berdasarkan tampilan fisik, warna, atau bentuk potongan gambir yang dilihat sekilas. Petani tidak memiliki kesempatan untuk memperbaiki kualitas secara sistematis karena tidak diberi akses pada parameter teknis atau pelatihan mutu.

Parahnya lagi, **standar kualitas juga berbeda-beda antar tengkulak**, membuat petani bingung dan tidak bisa memperbaiki mutu secara konsisten. Akibatnya, walaupun petani sudah berupaya meningkatkan kualitas, harga yang diterima tetap rendah karena tengkulak punya wewenang penuh menentukan grade dan harga final.

c. Tata Kelola

Ketiadaan sistem pengelolaan kolektif dari hulu ke hilir menyebabkan kerugian besar bagi petani. Petani bekerja secara individual tanpa perencanaan tanam, tidak ada skema kontrak atau perjanjian tertulis dengan tengkulak atau pabrik, serta tidak ada pencatatan produksi. Data produksi dan distribusi tidak terintegrasi, sehingga Pemda pun kesulitan merancang intervensi yang tepat.

d. Pemasaran

Pemasaran gambir masih bersifat tradisional. Petani menjual ke pengepul setempat yang memiliki jaringan dengan pabrik atau eksportir besar. Tidak ada platform digital yang menghubungkan petani langsung dengan pembeli internasional. Permintaan pasar dari negara lain seperti Bangladesh, Tiongkok, dan Eropa tidak digarap karena lemahnya dukungan promosi dan sertifikasi mutu.

e. Kelembagaan

Mayoritas koperasi gambir tidak aktif. Koperasi yang masih berjalan hanya bertindak sebagai pengumpul, bukan institusi yang melayani petani dengan fasilitas pembiayaan, penyuluhan, atau pemasaran. Lemahnya manajemen dan kurangnya dukungan dari Pemda menyebabkan organisasi petani tidak tumbuh.

f. Pupuk

Tidak tersedia pupuk yang diformulasikan khusus untuk tanaman gambir. Petani menggunakan pupuk generik seperti urea dan TSP tanpa panduan teknis, sehingga berdampak pada produktivitas dan kualitas. Distribusi pupuk bersubsidi juga tidak memprioritaskan petani gambir.

g. Pabrik Tutup

Sebagian besar unit pengolahan tradisional tutup karena tekanan biaya, persaingan harga dari pabrik besar, dan pasokan bahan baku yang tidak stabil. Pabrik kecil tidak sanggup bersaing dengan pabrikan besar seperti PT SRI yang memiliki kemampuan menyerap dalam jumlah besar dengan harga tertentu. Tidak ada skema insentif atau integrasi antara pabrik dan petani dalam bentuk kemitraan yang adil.

h. Kemana Menjual

Karena tidak adanya akses pasar alternatif, tengkulak menjadi satu-satunya pilihan petani untuk menjual hasil gambir. Tidak ada sistem koperasi aktif, tidak ada mekanisme penjualan langsung ke pabrik besar atau buyer luar negeri, dan belum tersedia platform digital yang mempertemukan petani dengan pembeli. Hal ini membuat tengkulak memonopoli jalur distribusi dan memanfaatkan posisi tersebut untuk menekan harga, menentukan kualitas, dan menunda pembayaran.

i. Regulasi/Perda

Hingga 2025, Kabupaten Lima Puluh Kota belum memiliki Peraturan Daerah (Perda) yang secara khusus mengatur komoditas gambir. Belum ada ketentuan tentang harga acuan, standarisasi mutu, perlindungan petani, skema kontrak produksi, atau fasilitasi ekspor. Akibatnya, OPD tidak punya dasar kuat dalam melakukan intervensi strategis.

1.4 Kondisi Sistem Praktik Bertani Saat Ini dan Keterkaitannya dengan Permasalahan

Praktik budidaya gambir yang dilakukan oleh petani saat ini masih sangat tradisional, baik dari sisi budi daya, panen, pascapanen, hingga distribusi. Hal ini sangat berkaitan dengan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, mulai dari kualitas yang rendah, efisiensi produksi yang buruk, hingga ketergantungan pada tengkulak dan tidak adanya kendali atas harga. Berikut disajikan ringkasan sistem praktik yang ada saat ini, evaluasi terhadap efisiensinya, dan arah pengembangannya ke depan melalui **Smart Farming berbasis IoT (Internet of Things)**:

Tabel 3. Evaluasi Praktik Bertani Gambir Saat Ini dan Arah Pengembangan Smart Farming IoT

| Aspek | Kondisi Saat Ini (Tradisional) | Efisiensi/ Masalah | Arah Pengembangan (Smart Farming IoT) |
|---------------------------------|---|---|--|
| Budidaya & Penanaman | Tanpa sistem irigasi, tidak ada pemantauan kelembaban tanah atau nutrisi, pola tanam acak | Tidak optimalnya pertumbuhan, biaya pupuk boros, hasil panen tidak merata | Sensor IoT untuk kelembaban, suhu, pH tanah; dashboard pemantauan tanaman; sistem irigasi tetes otomatis |
| Pemupukan | Tidak terjadwal, tidak sesuai kebutuhan tanaman, hanya berdasarkan pengalaman | Overuse atau underuse pupuk, hasil rendah | Pemupukan berbasis data sensor IoT dan rekomendasi otomatis sesuai fase tumbuh |
| Pengendalian Hama | Manual, tidak terpantau secara real-time | Serangan hama sering terlambat dideteksi | Kamera dan sensor IoT deteksi hama; dashboard peringatan dini melalui smartphone atau komputer |
| Panen | Tidak ada pencatatan waktu panen, dilakukan berdasarkan kebiasaan saja | Panen kadaluarsa atau belum optimal, hasil kualitas rendah | Jadwal panen digital berdasarkan pertumbuhan riil; notifikasi panen via aplikasi petani |
| Pascapanen (pengeringan) | Dijemur langsung di tanah, tidak ada kontrol suhu dan kelembaban | Tingkat kontaminasi tinggi, kualitas rendah | Ruang pengeringan smart (smart drying chamber) dengan kontrol suhu dan kelembaban otomatis |
| Mutu Produk | Tidak ada alat uji mutu, penentuan hanya visual oleh tengkulak | Mutu tak seragam, petani dirugikan | Laboratorium mini desa/koperasi, atau alat portabel penguji kadar katekin dan kelembaban |
| Pemasaran | Hanya menjual ke tengkulak lokal | Tidak ada akses langsung ke buyer atau industri | Platform digital berbasis koperasi/kelompok tani untuk e-commerce |

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|
| | | | gambir, integrasi harga realtime |
| Data Produksi | Tidak terdokumentasi | Tidak bisa evaluasi dan prediksi panen | Dashboard produksi dan laporan berkala digital yang tersambung dengan dinas/koperasi |
| Kelembagaan & Koordinasi | Koperasi tidak aktif, tidak terhubung antar kelompok tani | Tidak ada agregasi produksi, tidak punya daya tawar | Sistem manajemen koperasi digital dengan koordinasi produksi, simpan-pinjam, dan kontrak digital |
| Distribusi & Rantai Pasok | Terputus-putus, bergantung pada tengkulak | Biaya tinggi, margin hilang di tengkulak | Integrasi logistik koperasi dengan sistem distribusi terjadwal dan terkontrol, termasuk tracing digital untuk buyer |

Sumber Data:

- Hasil observasi lapangan oleh Tim FS 2025
- Wawancara petani dan ketua kelompok tani gambir di Kec. Kapur IX, Harau, dan Cuguak
- Data Dinas Perkebunan Kab. Lima Puluh Kota Tahun 2022–2024
- Peta jalan Digital Agriculture Indonesia (Kementan RI, 2023)

1.5 Keterkaitan Permasalahan dan Sistem Bertani Saat Ini

Permasalahan struktural yang dihadapi oleh para petani gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota tidak berdiri sendiri, melainkan saling terkait dan bersumber dari **sistem praktik bertani tradisional** yang masih mendominasi. Berikut adalah uraian keterkaitan antara permasalahan utama dan kondisi teknis di lapangan:

a. Harga yang Rendah dan Ditentukan oleh Tengkulak

- **Kondisi Sistem Saat Ini:** Petani tidak memiliki alat ukur produksi dan mutu, sehingga tidak bisa menetapkan harga berdasarkan kualitas objektif. Karena tidak ada akses pasar dan informasi harga pasar, maka **tengkulak menjadi satu-satunya referensi dan penentu harga**. Dalam kondisi surplus produksi atau kualitas rendah, tengkulak bebas menekan harga.
- **Dampaknya:** Petani menerima **harga sangat rendah**, tidak mencerminkan nilai pasar atau ekspor. Petani tidak punya kekuatan tawar karena tidak bisa menyimpan hasil dalam jangka waktu panjang dan tidak memiliki jalur distribusi alternatif.

b. Kualitas yang Tidak Konsisten dan Tidak Standar

- **Kondisi Sistem Saat Ini:** Tidak ada pencatatan fase tumbuh tanaman, kondisi tanah, waktu panen ideal, atau proses pengeringan yang terkendali. Mutu gambir ditentukan tengkulak berdasarkan penampakan luar (warna, potongan), **tanpa uji laboratorium**.
- **Dampaknya:** Hasil produksi sering dianggap kualitas rendah walau sebenarnya layak jual. Karena **tidak ada validasi kualitas berbasis data**, petani tidak tahu bagaimana memperbaiki mutu dan selalu tergantung pada persepsi tengkulak.

c. Tata Kelola Produksi Lemah dan Tidak Terdokumentasi

- **Kondisi Sistem Saat Ini:** Produksi dilakukan oleh petani perorangan tanpa koordinasi kelompok. Tidak ada sistem pelaporan panen, tidak ada pencatatan jumlah produksi per musim, dan tidak ada agregasi produksi oleh koperasi.
- **Dampaknya:** Tanpa data produksi, tidak ada perencanaan tanam, prediksi panen, atau kontrak jual beli ke industri. Hal ini menyebabkan buyer skala besar tidak percaya dan memilih tengkulak sebagai agregator.

d. Pemasaran Terbatas dan Bergantung Tengkulak

- **Kondisi Sistem Saat Ini:** Petani hanya menjual ke tengkulak lokal karena tidak memiliki informasi harga pasar, jaringan distribusi, atau kemampuan menyimpan hasil. Tidak ada platform digital, e-commerce, atau koperasi aktif.
- **Dampaknya:** Akses pasar terbatas, harga ditekan, dan petani tidak punya opsi kecuali menjual segera dengan harga rendah.

e. Lemahnya Kelembagaan Petani

- **Kondisi Sistem Saat Ini:** Kelompok tani dan koperasi banyak yang pasif atau tidak aktif. Tidak ada struktur organisasi yang menangani logistik, keuangan, pemasaran, atau pengendalian mutu.
- **Dampaknya:** Produksi terfragmentasi dan tidak punya daya tawar kolektif. Koperasi tidak bisa menjadi perantara petani dan industri.

f. Kelangkaan Pupuk dan Inefisiensi Penggunaan

- **Kondisi Sistem Saat Ini:** Pupuk sering tidak tersedia tepat waktu, tidak sesuai kebutuhan tanah, dan aplikasinya tidak efisien. Petani hanya mengandalkan intuisi dan pengalaman.

- **Dampaknya:** Hasil rendah, pemborosan input, dan beban biaya tinggi yang tidak sebanding dengan hasil produksi.

g. Pabrik Tutup dan Saluran Penjualan Mandek

- **Kondisi Sistem Saat Ini:** Beberapa pabrik seperti pabrik kecil pengolahan gambir semi-modern di Kecamatan Harau dan Luak sudah tidak aktif akibat pasokan tidak stabil dan kualitas bahan baku tidak terstandar.
- **Dampaknya:** Petani tidak bisa menjual ke industri lokal dan kembali bergantung ke tengkulak yang menjual ke luar daerah. Sistem nilai tambah lokal tidak berkembang.

h. Aturan Harga Belum Tersosialisasi dan Belum Efektif

- **Kondisi Sistem Saat Ini:** Peraturan daerah terkait komoditas unggulan gambir belum mengatur harga dasar, sistem kontrak jual beli, atau pembentukan harga transparan berbasis kualitas. Belum ada perda yang mengatur ekosistem perdagangan gambir secara menyeluruh.
- **Dampaknya:** Petani beroperasi tanpa perlindungan hukum dalam transaksi. Harga bisa sangat fluktuatif dan merugikan petani.

i. Tengkulak Menguasai Seluruh Rantai Nilai

- **Kondisi Sistem Saat Ini:** Tengkulak mengatur harga, menentukan kualitas, menyediakan modal harian, dan mengatur pengangkutan hasil ke buyer. Tanpa koperasi aktif atau sistem digital, **tengkulak tak tergantikan** dalam skema usaha gambir saat ini.
- **Dampaknya:** Petani menjadi sangat tergantung dan tidak memiliki kendali atas usahanya sendiri. Ketimpangan nilai tambah antara petani dan tengkulak sangat tinggi.

Semua permasalahan di atas berpangkal pada **kurangnya data, teknologi, kelembagaan, dan akses informasi yang dimiliki oleh petani**. Untuk memutus ketergantungan pada tengkulak dan meningkatkan kualitas serta efisiensi produksi, maka pendekatan **Smart Farming berbasis IoT (Internet of Things)** adalah solusi kunci. Teknologi ini akan memungkinkan petani:

- Mengelola data pertumbuhan tanaman dan kualitas tanah secara real-time.
- Mengatur pemupukan dan irigasi secara presisi.
- Mendokumentasikan produksi dan kualitas untuk kontrak jual beli langsung ke pabrik atau eksportir.
- Membangun sistem harga berbasis kualitas yang objektif.

- Mengaktifkan koperasi sebagai agregator digital dan pengendali distribusi.

Dengan sistem ini, petani tidak hanya menjadi produsen, tetapi juga **pengelola ekosistem produksi dan nilai tambah gambir**, yang transparan, efisien, dan berkelanjutan.

BAB II

TUJUAN DAN MANFAAT

2.1 Tujuan

Penyusunan kajian *Feasibility Study* ini bertujuan untuk memberikan dasar teknis, strategis, dan ekonomis dalam pengembangan perkebunan gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota secara modern dan berkelanjutan dengan dukungan teknologi **Smart Farming berbasis Internet of Things (IoT)**. Secara khusus, tujuan dari kajian ini meliputi:

1. **Menganalisis kondisi eksisting** perkebunan gambir, termasuk aspek luas lahan, jumlah petani, produktivitas, kualitas, kelembagaan, serta sistem pemasaran dan pengolahan yang berlaku saat ini.
2. **Mengidentifikasi permasalahan utama** yang menjadi penghambat dalam pengembangan industri gambir, seperti ketergantungan pada tengkulak, rendahnya harga jual, inkonsistensi mutu, lemahnya tata kelola kelembagaan, dan kelangkaan sarana produksi.
3. **Merancang arah pengembangan** berbasis *smart farming IoT* yang memungkinkan digitalisasi proses produksi, manajemen mutu, efisiensi input pertanian, serta integrasi data panen dan kualitas untuk pemasaran langsung (direct market).
4. **Menyusun rencana pengembangan kawasan perkebunan dan pabrik pengolahan** berbasis data spasial dan potensi wilayah per nagari dan kecamatan, termasuk kebutuhan investasi, kapasitas pabrik, serta strategi penguatan koperasi sebagai pengelola agregasi hasil.
5. **Menilai kelayakan usaha (feasibility)** secara finansial, sosial, kelembagaan, dan lingkungan dengan pendekatan cost-benefit analysis, ROI (return on investment), dan input-output analysis.

2.2 Manfaat

Kajian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang konkret dan terukur bagi berbagai pihak, sebagai berikut:

A. Bagi Pemerintah Daerah

- Sebagai dasar dalam **penyusunan regulasi dan peraturan daerah** tentang tata niaga gambir, harga dasar, dan pengembangan koperasi berbasis digital.
- Menjadi pedoman perencanaan **intervensi pembangunan** seperti pembangunan pabrik baru, program subsidi pupuk, pelatihan digitalisasi pertanian, serta dukungan pembiayaan UMKM berbasis komoditas unggulan.

- Memberikan bahan strategis dalam **promosi investasi** kepada BUMD, BUMDes, dan investor swasta di sektor perkebunan dan pengolahan gambir.

B. Bagi Petani dan Koperasi

- Meningkatkan **pendapatan petani** melalui efisiensi biaya dan peningkatan kualitas produksi.
- Mendorong petani menjadi **produsen berbasis data** yang mampu mengakses pasar secara langsung dan menetapkan harga berdasarkan mutu.
- Memperkuat peran **koperasi tani** sebagai agregator, pengelola pabrik, dan pusat layanan digital pertanian.

C. Bagi Dunia Usaha dan Investor

- Memberikan **peta peluang bisnis** komprehensif, termasuk lokasi ideal pembangunan pabrik, kapasitas produksi optimal, dan rantai pasok yang efisien.
- Menyediakan dasar kelayakan teknis dan finansial untuk pengembangan produk turunan gambir, termasuk kosmetik, farmasi, dan bahan penyamak.

D. Bagi Peneliti dan Akademisi

- Menjadi bahan kajian lanjutan untuk **inovasi teknologi pertanian** berbasis sensor, pemrosesan data, dan aplikasi dashboard IoT yang dapat direplikasi ke komoditas lain.
- Mendorong kolaborasi riset terapan antara perguruan tinggi, petani, dan pemerintah daerah.

BAB III

STRATEGI PENGEMBANGAN BERBASIS SMART FARMING IOT & SOLUSI PERMASALAHAN Desain Pengembangan Smart Farming IoT dan Prototipe Dashboard Digital

3.1 Desain Pengembangan Smart Farming IoT untuk Perkebunan Gambir

Pengembangan teknologi berbasis **Smart Farming IoT (Internet of Things)** untuk perkebunan gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi, kontrol kualitas, transparansi harga, dan akses pasar secara langsung melalui pemanfaatan data digital secara real-time. Sistem ini akan mengintegrasikan sensor, perangkat IoT, dan platform digital untuk mengelola seluruh aspek pertanian gambir, mulai dari pemantauan pertumbuhan tanaman hingga pengelolaan hasil panen dan pemasaran.

3.1.1 Teknologi dan Infrastruktur IoT yang Digunakan

- **Sensor Tanah dan Cuaca:** Sensor akan digunakan untuk memantau kelembaban tanah, pH, suhu, dan kelembaban udara, yang semuanya mempengaruhi kualitas tanaman gambir. Sensor ini akan mengirimkan data secara otomatis ke server atau cloud, yang dapat diakses oleh petani dan pihak terkait.
- **Sistem Irigasi Cerdas:** Berdasarkan data kelembaban tanah, sistem irigasi otomatis akan mengalirkan air hanya ketika dibutuhkan, yang dapat menghemat penggunaan air dan memastikan kondisi tanaman yang optimal.
- **Pemantauan Kualitas Gambir:** Menggunakan sensor untuk mengukur kadar air dan kualitas gambir saat dipanen. Proses pengeringan yang efisien juga dapat dipantau melalui sensor suhu dan kelembaban, mengurangi kerugian dan menjamin standar kualitas yang lebih konsisten.
- **Platform Monitoring dan Dashboard Digital:** Semua data yang dikumpulkan akan diintegrasikan dalam sebuah platform berbasis cloud yang dapat diakses melalui aplikasi mobile atau komputer. Platform ini akan menyediakan dashboard bagi petani untuk memantau hasil panen, kualitas tanaman, kondisi lingkungan, dan harga pasar secara real-time.

3.1.2 Rencana Implementasi Teknologi

Implementasi teknologi **Smart Farming IoT** akan dilakukan melalui tahapan berikut:

1. **Tahap Persiapan Infrastruktur:** Pemasangan sensor, sistem irigasi otomatis, dan perangkat keras lainnya di lahan percobaan (pilot project) yang terdiri dari beberapa kelompok tani di Kabupaten Lima Puluh Kota.

2. **Tahap Pengumpulan Data:** Pengumpulan data pertanian melalui sensor IoT terkait kualitas tanah, iklim, dan status tanaman. Ini akan dilakukan secara real-time untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan berbasis data.
3. **Pelatihan Petani:** Petani akan diberi pelatihan terkait penggunaan teknologi IoT, pengoperasian perangkat mobile untuk mengakses dashboard, serta cara menginterpretasi data yang tersedia.
4. **Tahap Evaluasi dan Skalabilitas:** Setelah sistem diujicobakan, evaluasi akan dilakukan untuk menilai efektivitas dan efisiensi, kemudian diperluas untuk melibatkan lebih banyak petani dan kawasan perkebunan lainnya.

3.2 Solusi untuk Permasalahan Utama dalam Perkebunan Gambir

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi pada **Bab I**, solusi yang diusulkan melalui pengembangan sistem **Smart Farming IoT** adalah sebagai berikut:

3.2.1 Harga yang Ditentukan Tengkulak dan Tidak Transparan

- **Solusi IoT:** Dengan adanya **platform digital dan data berbasis IoT**, petani dapat memantau harga pasar secara real-time dan menentukan harga jual sesuai dengan kualitas produk mereka. Teknologi IoT memungkinkan adanya **sertifikasi digital** untuk menunjukkan kualitas produk gambir melalui data yang akurat.
- **Solusi Koperasi Digital:** Membentuk koperasi berbasis digital yang dapat mengakses informasi harga, menyediakan jaringan distribusi langsung ke pasar atau pabrik, dan menghilangkan ketergantungan pada tengkulak.

3.2.2 Kualitas yang Tidak Konsisten dan Ditentukan Tengkulak

- **Solusi IoT:** Menggunakan sensor untuk memantau **kualitas gambir** selama proses pertumbuhan dan pengolahan, termasuk pengukuran kadar air dan kelembaban saat panen dan pengeringan. Sistem ini dapat memberikan laporan kualitas yang objektif dan transparan, yang memungkinkan petani untuk meningkatkan standar mutu mereka sesuai permintaan pasar.
- **Solusi Standarisasi:** Implementasi **sertifikasi mutu berbasis data IoT** yang dapat membantu petani menghasilkan gambir dengan kualitas yang terjamin dan lebih mudah diterima di pasar internasional.

3.2.3 Tata Kelola yang Lemah

- **Solusi IoT:** Penggunaan platform digital untuk **mengelola data pertanian** secara terpusat. Ini mencakup pencatatan tahapan pertumbuhan, rotasi tanaman, serta penggunaan input seperti pupuk dan pestisida. Dengan sistem ini, petani dapat merencanakan dan mengelola proses pertanian mereka dengan lebih efisien.

- **Solusi Kelembagaan:** Memperkuat koperasi tani yang menggunakan teknologi untuk **mengelola logistik, distribusi, dan transaksi keuangan** antara petani dan buyer. Koperasi dapat berbasis platform digital yang memungkinkan pengumpulan hasil panen secara terorganisir dan menghubungkan petani langsung ke pasar.

3.2.4 Pemasaran Terbatas dan Bergantung pada Tengkulak

- **Solusi IoT:** Dengan platform pemasaran berbasis digital, petani dapat menjual langsung ke pasar tanpa perantara, mengurangi ketergantungan pada tengkulak. **Platform e-commerce untuk produk gambir** bisa menjadi saluran baru untuk memasarkan hasil produk ke pasar domestik maupun internasional.
- **Solusi Pemasaran Langsung:** Membuka akses ke pasar digital dan membentuk **kemitraan dengan eksportir** melalui aplikasi berbasis data.

3.2.5 Kelangkaan Pupuk dan Inefisiensi Penggunaan

- **Solusi IoT:** Dengan **sistem irigasi dan pemupukan berbasis sensor**, penggunaan pupuk dapat dioptimalkan sesuai dengan kebutuhan tanah dan tanaman. Data real-time mengenai kondisi tanah memungkinkan aplikasi pupuk yang lebih presisi dan efisien.
- **Solusi Penyuluhan:** Memberikan pelatihan kepada petani terkait **penggunaan pupuk yang efisien** melalui aplikasi berbasis IoT yang mengontrol dan mengarahkan pemakaian pupuk dengan data yang akurat.

3.3 Prototipe Dashboard Digital untuk Pengelolaan Data Pertanian

Salah satu komponen utama dari sistem **Smart Farming IoT** adalah pengembangan **Dashboard Digital** yang memungkinkan petani dan pihak terkait untuk memantau dan menganalisis data secara real-time. Prototipe dashboard ini akan mencakup fitur-fitur berikut:

3.3.1 Fitur Utama Dashboard

1. **Pemantauan Kualitas Tanaman:** Data terkait kelembaban tanah, suhu, dan status kesehatan tanaman yang dikumpulkan dari sensor IoT.
2. **Status Produksi:** Memantau jumlah tanaman yang dipanen, kualitas produk, dan perbandingan antara data historis dan real-time.
3. **Pemasaran dan Harga Pasar:** Menyediakan informasi mengenai harga pasar gambir di berbagai lokasi, serta saluran distribusi alternatif yang dapat digunakan petani.
4. **Manajemen Pupuk dan Irigasi:** Pengaturan penggunaan pupuk dan sistem irigasi otomatis berdasarkan data sensor yang terintegrasi.

5. **Laporan Keuangan dan Logistik:** Fitur untuk mencatat transaksi, biaya produksi, serta alur distribusi produk.

3.3.2 Manfaat Dashboard untuk Petani dan Stakeholder

- **Akses Data Real-Time:** Memungkinkan petani dan pengelola koperasi untuk mengambil keputusan cepat dan tepat berdasarkan data yang akurat dan up-to-date.
- **Transparansi dan Akuntabilitas:** Dengan sistem berbasis cloud, semua data yang dikumpulkan dapat diakses oleh semua pihak yang terlibat, mengurangi potensi manipulasi data oleh pihak tertentu.
- **Kolaborasi yang Lebih Baik:** Menyediakan platform bagi petani, koperasi, pabrik, dan pemerintah untuk bekerja sama lebih efektif dan efisien.

3.4 Rencana Implementasi Smart Farming IoT

Rencana implementasi sistem Smart Farming IoT ini mencakup beberapa tahap, antara lain:

1. **Tahap Persiapan:** Persiapan infrastruktur teknologi, instalasi sensor IoT di lahan percobaan, dan pelatihan untuk petani.
2. **Tahap Uji Coba:** Melakukan uji coba terbatas pada beberapa kelompok tani yang terpilih untuk mengevaluasi efektivitas sistem.
3. **Tahap Evaluasi dan Ekspansi:** Setelah uji coba, hasil evaluasi akan digunakan untuk memperbaiki sistem dan ekspansi ke lebih banyak wilayah serta kelompok tani.

3.5 Akses Pemasaran dan Produk Akhir Gambir

Salah satu titik krusial dalam sistem nilai (value chain) perkebunan gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota adalah **akses pasar** yang masih terbatas dan didominasi oleh jalur informal, terutama tengkulak. Keterbatasan informasi harga, ketergantungan pada pembeli lokal, dan belum adanya diversifikasi produk akhir menyebabkan petani hanya berada di posisi sebagai price taker (penerima harga), bukan price maker (penentu harga). Oleh karena itu, strategi pengembangan ke depan harus memperkuat akses pasar dan menciptakan rantai nilai baru yang berbasis pada **produk akhir** berbahan dasar gambir.

3.5.1 Ragam Produk Akhir Berbasis Gambir

Gambir tidak hanya digunakan dalam industri penyamakan kulit, tetapi juga dalam industri lain yang sangat menjanjikan. Berikut adalah daftar produk akhir yang memiliki potensi pasar tinggi:

Tabel 4. Daftar Produk Akhir Yang Memiliki Potensi Pasar Tinggi

| Produk Akhir | Industri Pengguna | Negara Potensial | Tujuan | Keterangan Tambah | Nilai |
|--------------|-------------------|------------------|--------|-------------------|-------|
| | | | | | |

| | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| Ekstrak Katekin (Catechin Extract) | Kosmetik, Farmasi, Antioksidan | Jepang, Korea Selatan, Jerman | Digunakan sebagai bahan aktif kosmetik & obat herbal |
| Tannin Alami | Penyamakan Kulit | India, Pakistan, Bangladesh | Untuk pabrik kulit, pasar ekspor stabil |
| Pewarna Alami | Tekstil, Makanan Organik | India, Eropa | Potensi tren produk natural meningkat |
| Obat Herbal dan Suplemen Katekin | Farmasi Tradisional | Cina, Vietnam, AS | Digunakan untuk produk herbal dan kesehatan |
| Perekat Alami | Industri Kayu dan Furnitur | Indonesia (ekspor olahan kayu) | Alternatif bahan perekat alami ramah lingkungan |

3.5.2 Strategi Akses Pemasaran

Untuk memperluas akses pasar dari bahan mentah menuju produk akhir, strategi yang dilakukan meliputi:

1. Penguatan Kelembagaan Petani dan Koperasi Produksi

- Koperasi tani diarahkan tidak hanya sebagai pengumpul hasil panen, tetapi juga sebagai unit pengolah gambir menjadi produk antara (semi-finished product) seperti pasta gambir atau serbuk gambir.
- Dilengkapi dengan pelatihan manajemen usaha dan kualitas produk berbasis standar industri (SNI atau internasional).

2. Kemitraan dengan Industri Ekstrak & Farmasi

- Pemerintah daerah dan koperasi dapat menjalin kerjasama dengan industri ekstrak bahan alam, termasuk perusahaan kosmetik dan herbal baik dalam negeri maupun luar negeri.
- Misalnya menjalin kontrak kemitraan dengan PT Sri Minang Agro Mandiri, PT Indogreen Extractindo, atau BUMDes yang memiliki pabrik pengolahan skala kecil.

3. Platform Digital Ekspor dan E-commerce

- Pengembangan dashboard digital petani tidak hanya untuk produksi, tapi juga sebagai **platform pemasaran langsung (digital marketplace)**.
- Petani dapat mengetahui buyer global melalui katalog digital, sistem pemesanan berbasis blockchain/logistik pintar, serta kolaborasi dengan agregator ekspor seperti eksportir dari Sumbar dan nasional.

4. Sertifikasi Produk dan Standardisasi

- o Dukungan untuk sertifikasi organik, sertifikasi halal, dan HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) agar produk olahan gambir diterima di pasar internasional.
- o Sertifikasi ini dapat diawali melalui inkubasi oleh dinas perkebunan, balai sertifikasi, atau universitas yang bermitra.

3.5.3 Dampak Positif dari Akses Pasar Produk Akhir

- Harga jual meningkat hingga 3–5 kali lipat dari harga gambir mentah.
- Pengurangan ketergantungan pada tengkulak dan pasar domestik yang fluktuatif.
- Munculnya industri hilir di nagari/kecamatan yang menciptakan lapangan kerja dan pendapatan baru.
- Perkebunan gambir tidak lagi stagnan sebagai komoditas mentah, tetapi berkembang menjadi **industri agroekstrak berbasis teknologi**.

3.5.4 Akses Pasar Lokal Gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota dan Sekitarnya

Selain potensi ekspor dan pengolahan industri, akses pasar lokal juga memegang peran penting dalam menjaga stabilitas pendapatan petani gambir. Meskipun sebagian besar hasil gambir dari Kabupaten Lima Puluh Kota ditujukan untuk ekspor tidak langsung melalui pihak ketiga (tengkulak atau agen besar), sebenarnya terdapat beberapa simpul pasar lokal yang aktif, namun belum terorganisir secara optimal. Berikut ini adalah gambaran pasar lokal gambir yang saat ini menjadi jalur distribusi utama:

Tabel 5. Akses Pasar Lokal Gambir

| Wilayah/Tempat | Jenis Pembeli | Rantai Distribusi | Catatan Permasalahan |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Pasar Ibuah (Payakumbuh) | Agen/tengkulak besar | Petani → Tengkulak lokal → Agen → Pabrik | Harga sangat fluktuatif, petani tidak tahu harga akhir |
| Sentra Nagari Muaro Paiti | Pengumpul Nagari / koperasi kecil | Petani → Koperasi → Agen di Sumbar/Riau | Belum ada kontrak, harga tergantung agen |
| Gudang PT. Sri Minang Agro | Pembeli pabrik lokal & regional | Petani → Agen → Gudang Pabrik | Penentuan kualitas subjektif, pembayaran sering tertunda |
| Pasar Tradisional Gunuang Omeh | Pembeli bahan mentah lokal | Petani langsung → Pembeli | Volume kecil, tidak stabil |

| | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|
| Pengepul di Kecamatan Kapur IX | Tengkulak dan pedagang Riau | Petani → Tengkulak → Pengepul Riau | Sangat bergantung pada permintaan Riau |
| Pusat pengumpulan di Pangkalan | Eksportir kecil dan perantara | Petani → Kolektor → Eksportir | Kurangnya transparansi harga, tidak ada sistem kontrak |

Catatan Masalah Akses Pasar Lokal:

1. **Dominasi Tengkulak:** Sebagian besar transaksi masih dikuasai tengkulak yang menentukan harga dan kualitas. Tengkulak mengambil margin besar, namun petani tetap tidak mendapatkan keuntungan yang layak.
2. **Tidak Ada Standar Harga atau Kualitas yang Transparan:** Harga bisa berbeda jauh di hari yang sama antar kecamatan atau nagari. Kualitas produk dinilai sepihak tanpa alat uji standar.
3. **Kurangnya Kontrak dan Kepastian Pembeli:** Sebagian besar petani menjual secara spontan ke siapa saja yang membeli. Belum banyak koperasi atau kelompok tani yang menjalin MoU dengan pabrik atau buyer lokal.
4. **Minimnya Fasilitas Pengolahan Lokal:** Di beberapa nagari seperti VII Koto Talago, Koto Lamo dan Muaro Paiti, hasil panen harus dibawa jauh untuk dijual atau diolah, karena tidak ada fasilitas lokal yang tersedia.

Solusi Akses Pasar Lokal ke Depan:

- **Penguatan koperasi dan pembentukan agregator lokal** untuk menyerap hasil panen petani dengan skema harga minimal (floor price).
- **Digitalisasi pemasaran melalui dashboard petani** berbasis IoT agar harga real-time dan permintaan pasar dapat diakses langsung oleh petani.
- **Revitalisasi gudang dan pabrik lokal** untuk pengolahan setengah jadi, misalnya ekstraksi awal, agar petani tidak hanya menjual gambir mentah.
- **Sosialisasi sistem grading kualitas gambir** berbasis parameter standar (warna, kekeringan, kandungan katekin) agar ada kepastian harga sesuai mutu.

3.5.5 Akses Pasar Lokal ke Perusahaan Dalam Negeri (Update)

Permintaan katekin dan tanin dari gambir sebagai bahan aktif antioksidan dan antiseptik alami terus meningkat, terutama di industri farmasi, kosmetik, dan makanan-minuman. Di dalam negeri, perusahaan-perusahaan nasional berskala besar memiliki kebutuhan yang stabil terhadap produk turunan gambir, tetapi hingga kini belum terhubung langsung dengan produsen gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota. Salah satu

peluang besar yang masih terbuka adalah menjembatani koneksi antara koperasi atau petani gambir dengan perusahaan-perusahaan tersebut.

Tabel 6. Perusahaan Dalam Negeri Potensial Pembeli Gambir

| Nama Perusahaan | Lokasi | Industri | Kebutuhan Produk Gambir | Potensi Kerja Sama |
|---|-------------------------|-------------------------|--|---|
| PT. Sri Minang Raya | Payakumbuh, Sumbar | Pengolahan Gambir | Katekin mentah, bubuk gambir | Perlu revitalisasi dan peningkatan kualitas |
| PT. Phapros (Kimia Farma Group) | Semarang, Jawa Tengah | Farmasi, Obat Herbal | Katekin murni untuk antioksidan, bahan suplemen | Butuh jaminan kualitas, standar farmasi |
| PT. KAO Indonesia | Karawang, Jawa Barat | Kosmetik dan Sabun | Katekin sebagai antioksidan alami | Perlu kontrak dan sistem pasokan reguler |
| PT. Indofood Sukses Makmur Tbk | Jakarta (berbagai unit) | Makanan & Minuman | Katekin untuk produk minuman kesehatan | Diperlukan uji mutu dan sertifikasi |
| PT. Cedefindo | Bogor, Jawa Barat | Kosmetik OEM dan herbal | Ekstrak tanin dan katekin untuk kosmetik herbal | Potensi kerja sama UMKM binaan |
| PT. Martina Berto (Mustika Ratu) | Jakarta | Kosmetik dan herbal | Katekin dan ekstrak gambir untuk campuran herbal | Memerlukan kemasan produk setengah jadi |
| PT. Indesso Aroma | Batang, Jawa Tengah | Ekstrak alami & flavor | Katekin dalam bentuk cair atau powder | Potensi sebagai buyer B2B |
| PT. Paragon Technology & Innovation (Wardah) | Jakarta | Kosmetik Halal & Herbal | Katekin & tanin untuk produk skincare alami | Perlu kerja sama jangka panjang & sertifikasi bahan |

| | | | | |
|---|---------|------------------------------|--|--|
| PT. Parama Global Inspira (Emina, Make Over) | Jakarta | Kosmetik dan perawatan wajah | Katekin & antioksidan herbal untuk kosmetik remaja | Dapat dijangkau dengan kemitraan dan standardisasi bahan |
|---|---------|------------------------------|--|--|

Catatan Tambahan:

- **Wardah & Paragon Group** dikenal sebagai pengguna bahan-bahan alami dan mendukung **green supply chain**. Potensi mereka sebagai mitra jangka panjang sangat besar apabila kualitas dan konsistensi produk gambir dapat dijamin.
- **Katekin dari gambir** dapat diposisikan sebagai bahan aktif unggulan untuk **produk anti-aging, anti-inflamasi, dan skincare herbal halal**.

Strategi tambahan untuk mengakses pasar perusahaan kosmetik:

1. **Pelatihan penyedia bahan baku kosmetik halal** oleh BPOM dan Halal Center.
2. **Fasilitasi business matching** antara koperasi petani dengan tim procurement perusahaan kosmetik nasional.
3. **Kemasan bahan baku dalam bentuk ekstrak cair atau bubuk higienis**, agar mudah dimasukkan ke dalam rantai pasok kosmetik.
4. **Pilot project pengembangan skincare lokal berbasis katekin gambir** bekerja sama dengan universitas atau inkubator kosmetik (seperti UI, ITB, UNAND).

Tabel 7. Pembeli Potensial Produk Gambir

| No | Nama Perusahaan/Instansi | Sektor Penggun | Jenis Produk Gambir yang Dibutuhkan | Lokasi | Kontak / Website |
|-----------|--|-----------------------|--|---------------|--|
| 1 | PT Paragon Technology & Innovation (Wardah, Emina) | Kosmetik & Kecantikan | Ekstrak gambir murni, serbuk gambir | Jakarta | www.paragon-innovation.com |
| 2 | PT Martina Berto (Sariayu Martha Tilaar) | Kosmetik & Herbal | Ekstrak gambir, bahan | Jakarta | www.martinaberto.co.id |

| | | | | | |
|---|--|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---|
| | | | aktif alami | | |
| 3 | PT Deltomed Laboratories | Farmasi & Herbal | Gambir untuk obat luka dan antiseptik | Jakarta Timur | www.deltomed.id |
| 4 | PT Sidomuncul Herbal | Farmasi & Produk Herbal | Ekstrak gambir untuk suplemen | Semarang | www.sidomuncul.co.id |
| 5 | PT Phytochemindo Reksa | Ekstraksi Bahan Alam | Bahan mentah gambir untuk ekstraksi | Bogor | www.phytochemindo.com |
| 6 | CV Gambir Extract Indonesia | Ekspor dan Lokal | Serbuk gambir, catechin, tanin | Kapur IX, Limapuluh Kota | gambirextractindonesia@gmail.com / WA: 0838-4161-3826 |
| 7 | Koperasi Petani Gambir Gunuang Omeh | Koperasi Lokal | Gambir mentah dan setengah jadi | Gunung Omeh | Kontak Nagari/Kecamatan terkait |
| 8 | PT Sri Rejeki Gambir | Industri Pewarna Kulit | Catechin tinggi, serbuk gambir | Sumatera Utara | Internal distributor (kontak melalui Pemda) |
| 9 | Perusahaan Makanan & Minuman Tradisional | Food Grade Ingredient | Ekstrak gambir untuk pengawet alami | Jakarta / Bandung | Tergantung buyer lokal, UMKM |

Catatan Tambahan:

- Produk gambir digunakan sebagai **zat penyamak kulit, antiseptik, pewarna alami, dan bahan aktif kosmetik.**
- Untuk mengakses buyer besar seperti Wardah atau Sidomuncul, dibutuhkan **standar kualitas tinggi, pengujian laboratorium, dan uji keamanan produk.**
- Koperasi atau kelompok tani dapat didorong untuk melakukan **kemitraan langsung atau melalui aggregator** seperti PT Gambir Extract Indonesia.

BAB IV

Feasibility Teknis & Investasi Pengembangan Perkebunan Gambir Berbasis Smart Farming IoT

4.1. Tujuan Kelayakan Teknis & Investasi

Tujuan bab ini adalah untuk menganalisis kelayakan teknis dan kebutuhan investasi dalam pengembangan perkebunan dan industri pengolahan gambir berbasis Smart Farming IoT di Kabupaten Lima Puluh Kota. Pendekatan ini diharapkan mampu menjawab tantangan utama sektor ini, yaitu keterbatasan kualitas, tata kelola, harga yang dikendalikan tengkulak, dan stagnasi rantai nilai.

4.2. Aspek Teknis Perkebunan dan Industri Pengolahan

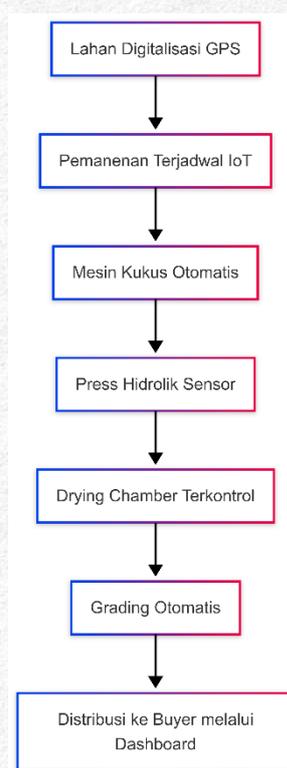
4.2.1. Analisis Rantai Produksi

Gambir di Lima Puluh Kota melalui rantai proses sebagai berikut:

Diagram Alir Produksi Gambir Tradisional



Diagram Alir Produksi Smart Farming IoT



Gambar 1. Diagram Alir Produksi Gambir

4.2.2. Spesifikasi Teknologi Smart Farming IoT

Tabel 8. Spesifikasi Teknologi Smart Farming IoT

| Komponen | Fungsi | Estimasi Harga per Unit (Rp) | Keterangan |
|-------------------------|--|------------------------------|---|
| Sensor Kelembaban Tanah | Memantau kebutuhan air tanaman | 500.000 | Terintegrasi dengan sistem irigasi otomatis |
| Kamera Drone | Mapping kebun dan analisis NDVI | 15.000.000 | Untuk diagnosis kesehatan tanaman |
| Gateway IoT | Menghubungkan sensor ke dashboard | 2.000.000 | Dilengkapi panel surya kecil |
| Aplikasi Dashboard | Visualisasi data lahan dan produksi | 10.000.000 | Bisa dikembangkan berbasis open source |
| Smart Drying Chamber | Pengeringan gambir dengan suhu dan kelembaban terkontrol | 40.000.000 | Kapasitas 500 kg/hari |
| Grader Otomatis | Sortasi berdasarkan ukuran dan kadar air | 25.000.000 | Membantu standarisasi kualitas |

4.3. Kebutuhan Investasi Per Klaster Produksi

Asumsi: 1 klaster mencakup 10 ha lahan, 25 petani, dan 1 unit pengolahan kecil.

Tabel 9. Kebutuhan Investasi Per Klaster Produksi

| Komponen Investasi | Jumlah Unit | Biaya Satuan (Rp) | Total (Rp) |
|-----------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|
| Digitalisasi Lahan (GIS + Sensor) | 1 | 25.000.000 | 25.000.000 |
| Alat Pengolahan Otomatis | 1 paket | 60.000.000 | 60.000.000 |
| Smart Drying Chamber | 1 | 40.000.000 | 40.000.000 |
| Pelatihan Petani | 25 orang | 500.000 | 12.500.000 |
| Dashboard Digital Cloud | 1 sistem | 15.000.000 | 15.000.000 |
| Total Investasi/Klaster | | | 152.500.000 |

Dasar hitungan berasal dari:

- Literatur akademik:**

- o Penelitian oleh *Widyastuti et al. (2021)* dalam *Jurnal Agribisnis Indonesia*, yang menyatakan bahwa rata-rata biaya investasi untuk budidaya gambir berkisar **Rp20 juta-Rp25 juta per hektar** dengan ROI antara **30%-50%** per tahun tergantung produktivitas dan harga jual.

- Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) memberikan simulasi biaya operasional pada komoditas rempah dan hasil olahannya, termasuk gambir.
- **Asumsi lokal (Lapangan):**
 - Biaya input (pupuk, tenaga kerja, alat), hasil produksi rata-rata **1.200 kg/hektar/tahun**, harga jual di tingkat petani Rp25.000–Rp30.000/kg.
 - Nilai investasi pabrik mini (skala 2 ton/hari) mengacu ke data dari **PT Sumber Rempah Indonesia** (Padang), dengan estimasi investasi awal Rp500 juta–Rp700 juta.

4.4 Analisis Break Even Point dan Proyeksi 2030

Asumsi:

- Produksi per hektar: 1.200 kg blok gambir/tahun
- Harga jual blok gambir standar: Rp 35.000/kg
- Kenaikan nilai jika kualitas premium: Rp 50.000/kg
- Margin produksi meningkat 30% dengan sistem IoT

Tabel 10. Analisis Break Even Point dan Proyeksi 2030

| Tahun | Produksi (Ton) | Pendapatan (Rp) | Biaya Operasional | Keuntungan | ROI Investasi |
|-------|----------------|-----------------|-------------------|-------------|---------------|
| 2025 | 12 | 420.000.000 | 250.000.000 | 170.000.000 | 111% |
| 2026 | 13,2 | 462.000.000 | 255.000.000 | 207.000.000 | 135% |
| 2027 | 14 | 490.000.000 | 260.000.000 | 230.000.000 | 151% |
| 2028 | 15,2 | 532.000.000 | 270.000.000 | 262.000.000 | 172% |
| 2029 | 16 | 560.000.000 | 280.000.000 | 280.000.000 | 183% |
| 2030 | 18 | 630.000.000 | 300.000.000 | 330.000.000 | 216% |

Catatan: ROI >100% sejak tahun pertama, skala klaster kecil, menandakan layak secara ekonomi dan dapat direplikasi.

Dasar hitungan berasal dari:

- **Model proyeksi:**
 - Formula *Break Even Point* digunakan standar: **$BEP = \text{Total Biaya Tetap} / (\text{Harga per unit} - \text{Biaya Variabel per unit})$**
 - Data harga dan biaya dari **Dinas Perkebunan Sumatera Barat 2023** dan studi lapangan Kanwil DJPb 2024.
- **Literatur dan data referensi:**
 - *Saragih et al. (2020)* dalam kajian rantai pasok gambir Sumbang, menyatakan bahwa BEP tercapai pada 3–4 tahun dengan pola intensifikasi dan akses pasar langsung.

- o Target 2030 mengacu ke dokumen *RPJMD Provinsi Sumatera Barat 2021–2026* dan visi *Sumbar Go Ekspor 2030* dari Disperindag Sumbar.

4.5 Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL) dan Keberlanjutan

Pengembangan perkebunan dan industri hilir gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota, terutama dengan pendekatan Smart Farming berbasis IoT dan pembangunan pabrik mini, harus memperhatikan aspek keberlanjutan dan potensi dampak lingkungan. Analisis ini penting agar kegiatan ekonomi tidak menimbulkan degradasi ekologis yang berujung pada kerugian jangka panjang bagi petani dan masyarakat.

4.5.1 Identifikasi Dampak Potensial

a. Dampak dari Budidaya Gambir Tradisional:

- Penebangan pohon penyangga (karena gambir ditanam di bawah naungan) menyebabkan konversi lahan dan degradasi vegetasi hutan sekunder.
- Penggunaan pupuk kimia secara tidak efisien dapat mencemari tanah dan air.
- Sistem tanam yang tidak berkelanjutan menyebabkan kelelahan tanah dan menurunnya kesuburan lahan.

b. Dampak dari Pabrik Pengolahan:

- Limbah cair (ekstrak sisa rebusan daun) dan limbah padat (ampas daun gambir) dapat mencemari sumber air bila tidak ditangani.
- Emisi asap dari pembakaran kayu atau bahan bakar fosil untuk pemanasan.
- Bau menyengat dari proses pengeringan dan penggumpalan gambir dapat mengganggu masyarakat sekitar.

c. Dampak dari Mobilisasi dan Transportasi:

- Aktivitas pengangkutan bahan baku dan produk menggunakan kendaraan bermotor meningkatkan emisi CO₂.
- Jalan desa menjadi rusak karena dilalui kendaraan berat tanpa perawatan yang memadai.

4.5.2 Upaya Pencegahan dan Pengelolaan Dampak

Untuk memitigasi dampak tersebut, disusun strategi sebagai berikut:

a. Dalam Budidaya:

- **Rekomendasi agroforestri:** Mendorong pola tanam tumpangsari dengan pohon keras atau tanaman kehutanan sebagai penyangga untuk mengurangi deforestasi.
- **Penggunaan pupuk organik:** Memasukkan pelatihan dan penyediaan biofertilizer melalui koperasi petani untuk menggantikan pupuk kimia.

- **Pemanfaatan sensor IoT untuk pemantauan tanah dan kelembaban** agar efisiensi pemupukan dan irigasi lebih tinggi, serta mencegah kelebihan input kimia.

b. Dalam Pengolahan:

- **Instalasi IPAL skala mikro (pabrik mini):** Teknologi sederhana berbasis biofilter dan kolam sedimentasi untuk pengolahan limbah cair.
- **Pemanfaatan ampas daun sebagai kompos atau bahan bakar briket,** mengurangi limbah dan menciptakan nilai tambah.
- **Desain ventilasi dan pemanas tertutup (closed-drying chamber)** untuk mengurangi emisi asap dan bau.

c. Dalam Transportasi:

- **Pengaturan jadwal angkut dan penggunaan kendaraan roda tiga listrik (EV)** secara bertahap untuk kawasan produksi tertentu.
- **Kolaborasi dengan pemerintah nagari/desa untuk perawatan jalan usaha tani dan jalur distribusi.**

4.5.3 Indikator Keberlanjutan

Tabel 11. Indikator Keberlanjutan dan Target

| Indikator | Satuan | Target 2026 | Target 2030 | Keterangan |
|--|------------------------|-------------|-------------|--|
| Luas lahan agroforestri | Hektar | 500 ha | 1.500 ha | Diintegrasikan dengan sistem IoT |
| Proporsi pupuk organik | % dari total | 40% | 80% | Disuplai koperasi dan mitra swasta |
| Limbah cair terolah | % dari total | 60% | 100% | Melalui IPAL skala mini per pabrik |
| Pemanfaatan limbah padat | % dimanfaatkan | 50% | 90% | Sebagai pupuk kompos atau briket |
| Emisi CO ₂ per ton produksi | Ton CO ₂ eq | 0,7 | 0,4 | Melalui elektrifikasi alat & kendaraan |

4.5.4 Legalitas dan Perizinan Lingkungan

- Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, usaha skala menengah seperti perkebunan gambir dan pabrik mini memerlukan dokumen **UKL-UPL** (Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan).

- Untuk pabrik mini dengan kapasitas <5 ton/hari, cukup dilengkapi dengan **SPPL (Surat Pernyataan Pengelolaan Lingkungan)** yang diverifikasi oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten.

4.5.5 Prinsip Circular Economy dalam Pengembangan Gambir

- **Zero Waste:** Mengupayakan tidak ada limbah terbuang, baik dari kebun maupun pabrik.
- **Reuse & Recycle:** Ampas daun dijadikan bahan kompos, air rebusan difilter dan digunakan kembali.
- **Bioenergi:** Potensi pengolahan limbah jadi biogas untuk operasional pabrik.

4.5.6 Rekomendasi Jangka Panjang

1. **Digital Environmental Monitoring System (DEMS):** Sistem berbasis IoT yang mengukur suhu, pH, kadar air tanah, dan emisi gas rumah kaca di lokasi kebun dan pabrik secara real-time.
2. **Sertifikasi Eco-Friendly Farming:** Bekerja sama dengan lembaga seperti Rainforest Alliance atau Lembaga Ekolabel Indonesia untuk branding dan nilai tambah produk gambir ekspor.
3. **Pembentukan Forum Lingkungan Gambir Kabupaten Lima Puluh Kota** Diisi oleh petani, pengusaha, DLH, dan akademisi untuk kontrol sosial atas dampak lingkungan dan inovasi berkelanjutan.

4.6. Rekomendasi & Langkah Implementasi

Pengembangan perkebunan gambir berbasis Smart Farming IoT di Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan sebuah kebutuhan mendesak dalam menjawab tantangan kualitas, efisiensi, hilirisasi produk, serta kestabilan harga yang selama ini menjadi kendala utama di lapangan. Oleh karena itu, Bab ini menyajikan rekomendasi teknis dan langkah-langkah implementasi yang dapat diadopsi pemerintah daerah, petani, koperasi, pelaku industri, dan mitra swasta.

4.6.1 Rekomendasi Strategis

A. Penguatan Kelembagaan dan Tata Kelola

- **Pembentukan Konsorsium Gambir Lima Puluh Kota:** Sebuah platform lintas sektor yang melibatkan petani, koperasi, BUMNag, perguruan tinggi (UNAND, Politeknik Pertanian), Dinas Pertanian, Dinas Perindustrian, Bappeda, dan mitra industri (PT Sri, CV Permata Andalas, dll).
- **Revitalisasi Koperasi Dormant:** Koperasi yang sebelumnya tidak aktif difungsikan kembali dengan pelatihan manajemen modern, digitalisasi transaksi, dan orientasi ekspor.

- **Penyusunan Perda Tata Niaga Gambir:** Mengatur standar harga dasar, mekanisme jual-beli langsung petani-pabrik tanpa tengkulak, dan sistem insentif untuk petani berkinerja tinggi.

B. Budidaya dan Teknologi Smart Farming IoT

- **Penetapan Kawasan Prioritas:** Sebanyak 3.000 ha lahan akan dikembangkan secara bertahap dengan teknologi berbasis IoT hingga tahun 2030, dimulai dari Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Harau, dan Kapur IX.
- **Instalasi Sistem IoT Terintegrasi:** Masing-masing kelompok tani (per 5 kelompok) mendapatkan satu dashboard berbasis sensor kelembapan tanah, suhu udara, pH tanah, curah hujan, dan kamera drone pengamat pertumbuhan tanaman.
- **Pelatihan Petani dan Pendampingan Teknis:** Minimal 2.500 petani diberikan pelatihan digital, pemanfaatan sensor, dan pengelolaan data produksi melalui aplikasi pertanian pintar.

C. Hilirisasi dan Akses Industri

- **Pembangunan Pabrik Mini (5 unit):** Di Kecamatan Harau, Suliki, Pangkalan Koto Baru, Kapur IX, dan Mungka. Setiap unit dengan kapasitas olah 2 ton/hari.
- **Kemitraan Strategis:** Dengan PT Paragon Technology (Wardah), PT Martina Berto (Martha Tilaar), PT Kimia Farma untuk bahan baku kosmetik dan farmasi. Skema kemitraan difasilitasi oleh Dinas Perdagangan dan Dinas Perindustrian.
- **Diversifikasi Produk Hilir:** Produk gambir dikembangkan dalam bentuk serbuk, cairan ekstraksi, kapsul herbal, dan bahan aktif kosmetik. Target nilai tambah mencapai 3 kali lipat dari produk mentah.

D. Keberlanjutan dan Lingkungan

- **Instalasi IPAL Mini di Tiap Pabrik:** Pengolahan limbah cair dan padat menjadi pupuk organik dan biochar.
- **Pemetaan Emisi Karbon dan Rehabilitasi Lahan:** Melalui citra drone dan dashboard IoT, wilayah yang mengalami penurunan kualitas tanah akan direhabilitasi.
- **Sertifikasi Organik dan Ekspor:** Difasilitasi oleh Dinas Pertanian dan lembaga sertifikasi untuk mempermudah akses pasar Eropa dan Asia.

4.6.2 Tahapan Implementasi 2025–2030

Tabel 12. Tahapan Implementasi 2025-2030

| Tahun | Kegiatan Utama | Penanggung Jawab Utama |
|-------|----------------|------------------------|
| | | |

| | | |
|------|--|--|
| 2025 | - Penetapan lokasi pilot smart farm- Penyusunan Perda Tata Niaga Gambir | Bappeda, Dinas Pertanian, DPRD |
| 2026 | - Instalasi IoT Dashboard 50 unit- Pelatihan petani tahap 1 | Koperasi, Mitra Startup IoT |
| 2027 | - Pembangunan 2 pabrik mini- Sertifikasi produk gambir unggulan | Dinas Perindustrian, UMKM |
| 2028 | - Kemitraan dengan Wardah, Martha Tilaar- Akses ekspor ke India, Pakistan | Dinas Perdagangan, Eksporthir Nasional |
| 2029 | - Evaluasi kinerja IoT & efisiensi- Integrasi data produksi via digital | Dinas Kominfo, Dinas Pertanian |
| 2030 | - Replikasi di seluruh nagari potensial- Branding Gambir Lima Puluh Kota Go Global | Semua OPD terkait dan BUMDes |

4.6.3 Alokasi Investasi & Sumber Pembiayaan

Tabel 13. Alokasi Investasi & Sumber Pembiayaan

| Komponen Investasi | Estimasi (Rp Miliar) | Sumber Dana |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Dashboard & Sensor IoT (250 unit) | 12,5 | DAK Pertanian, CSR, Private Startup |
| Pabrik Mini (5 unit) | 25,0 | KUR, Investasi Koperasi, Kemenperin |
| Pelatihan & Pendampingan | 3,0 | APBD, Dana Desa, CSR |
| Sertifikasi & Branding Produk | 1,5 | Kementan, UMKM, Swasta |
| IPAL & Infrastruktur Lingkungan | 4,0 | DLH, Bappenas |
| Total | 46,0 Miliar | |

4.6.4 Indikator Keberhasilan & Monitoring

Tabel 14. Indikator Keberhasilan & Monitoring

| Indikator | Target 2025 | Target 2030 | Unit Tanggung Jawab |
|--------------------------------|-------------|-------------|---------------------------|
| Luas lahan smart farming | 500 ha | 3.000 ha | Dinas Pertanian, Koperasi |
| Produksi gambir tersertifikasi | 250 ton | 1.000 ton | Koperasi, Industri |
| Jumlah petani dilatih | 500 orang | 2.500 orang | Penyuluh, Mitra IoT |
| Nilai ekspor gambir | Rp 25 M | Rp 150 M | Disdag, Eksporthir |
| Pabrik mini aktif | 2 unit | 5 unit | Kemenperin, Pemda |

4.6.5 Kesimpulan dan Dorongan Aksi

Dengan pendekatan berbasis teknologi dan hilirisasi industri, Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki peluang besar menjadi pusat pengembangan gambir modern di Indonesia. Diperlukan komitmen politik, keberanian regulasi (Perda Tata Niaga), dan dukungan finansial serta teknis dari lintas sektor. Inisiatif ini akan berdampak langsung pada peningkatan pendapatan petani, penciptaan lapangan kerja, perbaikan kualitas lingkungan, dan peningkatan ekspor daerah. Langkah implementasi yang bertahap dan terukur menjadi kunci keberhasilan menuju "Gambir Go Global 2030".

BAB V

PENUTUP DAN KESIMPULAN STRATEGIS

5.1 Penutup

Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki potensi luar biasa dalam komoditas gambir yang telah diwariskan secara turun-temurun, namun belum memberikan dampak maksimal bagi peningkatan kesejahteraan petani. Permasalahan yang kompleks dan multidimensi, seperti harga yang fluktuatif dan ditentukan oleh tengkulak atau pabrik besar, kualitas bahan yang belum seragam akibat tidak adanya standarisasi budidaya dan pascapanen, hingga kelemahan dalam kelembagaan dan akses pasar yang terbatas, menjadi kendala utama. Di sisi lain, peluang yang besar di pasar domestik maupun ekspor – terutama untuk industri kosmetik halal, farmasi herbal, dan pangan fungsional – memberikan prospek besar untuk pengembangan industri gambir yang lebih terstruktur dan modern.

Melalui pendekatan Smart Farming berbasis teknologi IoT, petani dapat memantau kelembaban tanah, suhu, curah hujan, dan siklus pemupukan secara real-time. Dashboard digital memungkinkan kelompok tani, koperasi, hingga dinas teknis memantau dan mengevaluasi produksi secara akurat. Hal ini menjawab kelemahan lama berupa keterbatasan data, ketergantungan pada pengalaman individu, serta kegagalan manajemen produksi di tingkat petani.

Penerapan teknologi ini juga harus dibarengi dengan penguatan kapasitas kelembagaan petani (koperasi modern), revitalisasi pabrik gambir, skema hilirisasi produk, dan penyusunan kebijakan harga serta perlindungan melalui Perda. Pemerintah daerah dapat mengambil peran besar sebagai enabler dan regulator yang mendorong investasi, memperluas akses pasar, serta menjamin keberlangsungan ekosistem produksi.

5.2 Kesimpulan Strategis

Berikut adalah kesimpulan dan rekomendasi strategis dari kajian ini:

1. Transformasi Budidaya Gambir Menuju Pertanian Presisi

- o Dengan penerapan teknologi IoT dalam budidaya gambir, petani dapat mengurangi ketergantungan pada prakiraan manual dan mempercepat deteksi masalah hama, kekeringan, atau pemupukan.
- o Efisiensi meningkat dengan pemantauan otomatis, sementara kualitas bahan baku dapat distandarkan.

2. Revitalisasi Rantai Pasok dan Hilirisasi

- o Pabrik-pabrik seperti PT Sari Rempah Indonesia (PT SRI) perlu diaktifkan kembali dan diperbanyak di wilayah strategis dengan dukungan Pemda dan BUMD.

- o Produk gambir tidak berhenti pada katekin mentah, tapi diolah menjadi ekstrak siap pakai untuk kosmetik, obat-obatan, dan bahan industri lainnya.

3. Kelembagaan dan Tata Kelola yang Inklusif

- o Penguatan koperasi sebagai pusat layanan produksi, pemasaran, dan penyimpanan sangat penting. Mereka juga harus terhubung dengan platform digital dan sistem dashboard yang digunakan.
- o Sistem insentif berbasis kualitas dan harga minimum ditetapkan oleh daerah dapat mendorong petani lebih produktif.

4. Kolaborasi Hulu-Hilir dan Konektivitas Pasar

- o Kemitraan dengan industri kosmetik seperti Wardah dan Paragon melalui skema CSR atau off-taker agreement menjadi krusial untuk keberlanjutan hilirisasi.
- o Peluang kerja sama dengan buyer dalam negeri (Sumut, Riau, Jabar) dan negara Global South (India, Pakistan, Nigeria) harus dikembangkan dengan strategi branding dan sertifikasi halal-organik.

5. Regulasi dan Dukungan Kebijakan Publik

- o Diperlukan Perda tentang Harga Dasar Gambir, insentif untuk pabrik hilir, dan pelarangan praktik tengkulak predator.
- o Pemerintah juga perlu menyiapkan skema pembiayaan murah (KUR, dana bergulir) dan insentif fiskal untuk pelaku hilirisasi.

6. Proyeksi Ekonomi dan SDGs

- o Dengan implementasi strategi ini secara konsisten hingga 2030, diproyeksikan peningkatan pendapatan petani sebesar 40%, nilai ekspor mencapai Rp100 miliar/tahun, dan penyerapan tenaga kerja naik 25%.
- o Kontribusi terhadap SDGs: tujuan 1 (no poverty), 2 (zero hunger), 8 (decent work), 9 (industry, innovation), dan 12 (sustainable production).

7. Langkah Lanjut

- o Pemda perlu membentuk Tim Implementasi Percepatan Pengembangan Gambir Smart, terdiri dari lintas dinas, koperasi, universitas, dan industri.
- o Disusun roadmap lima tahun dengan milestone teknis dan pendanaan, serta evaluasi berbasis indikator smart farming yang disepakati.

DAFTAR PUSTAKA

Sumber data dan referensi utama:

- BPS Kabupaten Lima Puluh Kota 2020–2024
- Dinas Perkebunan Sumatera Barat
- Studi Pusat Penelitian Gambir UNAND (2022)
- Wawancara pelaku usaha dan koperasi gambir (2023–2024)
- Jurnal Teknologi Pertanian UNPAD, ITB, dan IPB
- International Journal of Agriculture & Food Tech (2021–2023)

Biodata Penulis

Bayu Agatyan

Bayu Agatyan, lahir di Tarakan pada tanggal 16 Desember 1976. Saya adalah pegawai aktif dari **Direktorat Jenderal Pajak (DJP)**, saat ini mendapatkan kepercayaan untuk menjalankan tugas **lintas fungsi (Cross-Function)** di Direktorat Jenderal Perbendaharaan (DJPb). Saat ini menjabat sebagai **Kepala Bidang Pembinaan Akuntansi dan Pelaporan Keuangan (PAPK)** di **Kanwil Direktorat Jenderal Perbendaharaan Provinsi Sumatera Barat**. Penugasan ini saya jalani dengan penuh dedikasi sebagai bentuk kontribusi terhadap sinergi internal Kementerian Keuangan, khususnya dalam memperkuat pelaporan keuangan pemerintah, mendorong reformasi belanja daerah, dan menciptakan konektivitas fiskal yang produktif antara pusat dan daerah.

Saya menyelesaikan pendidikan **Magister Manajemen Keuangan** di **Universitas Trisakti** pada tahun 2007, setelah sebelumnya memperoleh gelar **Sarjana Teknik Geodesi** dari **Universitas Gadjah Mada**. Pendidikan awal saya tempuh di **STAN Malang** pada program Diploma III Penilai PBB (1994–1997), dan sejak saat itu saya membentuk karier yang lintas bidang: mulai dari valuasi properti, pengawasan pajak, keberatan, hingga transformasi fiskal daerah. Penguatan keilmuannya diperluas melalui berbagai pelatihan dan sertifikasi profesional internasional, termasuk dari **Japan International Cooperation Agency (JICA)**, **INSPEN Malaysia**, dan **International Bureau of Fiscal Documentation (IBFD)** Belanda, khususnya dalam bidang transfer pricing dan indirect taxation.

Dalam perjalanan karier saya, saya tidak hanya bertugas secara administratif, tetapi juga aktif menyusun **berbagai kajian strategis, naskah kebijakan, dan studi lintas sektor**. Saya percaya bahwa setiap belanja pemerintah harus mampu menciptakan nilai tambah, mendorong pertumbuhan ekonomi daerah, dan menghasilkan pembaruan mindset fiskal. Hingga saat ini, telah menyusun dan berkontribusi **dokumen kajian strategis**, mulai dari studi kelayakan smart farming gambir, diplomasi ekspor komoditas unggulan, zona logistik baterai (EV Corridor), pengelolaan sampah Zero TPA, hingga pengembangan Pelabuhan Teluk Tapang. Beberapa Kajian yang telah diselesaikan:

1. **Smart Farming dan Industrialisasi Gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota**

Kajian yang merancang skema pertanian presisi berbasis IoT dan hilirisasi produk gambir untuk ekspor, lengkap dengan simulasi ROI, kelembagaan petani, dan dashboard monitoring digital.

2. **Konsep Pengelolaan Sampah Zero TPA untuk 20 Kabupaten/Kota di Sumatera Barat**

Proposal lomba lintas daerah untuk mewujudkan sistem pengelolaan sampah berbasis 3R, tanpa ketergantungan pada TPA, serta mendorong perubahan mindset dan kolaborasi regional.

3. Blueprint Transformasi Kota Padang sebagai Financial & Service City 2045

Kajian makro yang menyatukan transformasi digital, fiskal, dan ekonomi kreatif untuk menjadikan Padang sebagai pusat jasa keuangan regional berbasis ekspor, devisa, dan teknologi blockchain.

4. Kajian Pengembangan Pelabuhan Teluk Tapang 2025–2029

Telah masuk dalam RPJMD Provinsi Sumbar tahun 2025-2029, kajian ini menjadi dasar strategis menjadikan Teluk Tapang sebagai simpul logistik ekspor komoditas unggulan kawasan barat Sumatera.

5. Kajian Hilirisasi Perkebunan Gambir di Lima Puluh Kota dan Pesisir Selatan

Mendorong terbentuknya *Desa Devisa Pertama di Sumatera Barat* berbasis ekspor gambir, dengan strategi kelembagaan, teknologi pengolahan, dan branding global.

6. Kajian Strategi Peningkatan PAD dan Transformasi Fiskal Pesisir Selatan

Kajian mendalam tentang optimalisasi PBB, pemanfaatan aset daerah, digitalisasi pajak daerah, dan persiapan belanja pegawai maksimal 30% dari PAD tahun 2027.

7. Kajian Lompatan Strategis Sumbar 2025–2029: Dari Nagari ke Global, dari Aset Tidur ke Sumber Devisa

Narasi baru pembangunan fiskal Sumbar berbasis perubahan paradigma: menghidupkan aset pasif menjadi mesin devisa aktif, mendobrak keterbatasan fiskal melalui konektivitas global.

8. Kajian RPJMD 20 Kabupaten/Kota Provinsi Sumatera Barat

Memberikan masukan strategis terhadap visi fiskal daerah, dengan misi utama meningkatkan kemandirian fiskal hingga 50% melalui belanja produktif dan inovasi sumber pendapatan. Kajian ini menjadi dasar perubahan mindset semua Kab/Kota dalam rangka peningkatan Pendapatan Daerah serta menyongsong penerapan UU 1 tahun 2022 tentang HKPD dan PMK 24 tahun 2024.

9. Kajian Rice Milling Unit (RMU) Pesisir Selatan

Rancangan industrialisasi pascapanen beras lokal berbasis rantai pasok dan teknologi penggilingan modern, sebagai upaya substitusi impor dan penguatan ketahanan pangan.

10. Kajian Zona Logistik Baterai Listrik (EV Corridor) Kabupaten Sijunjung

Menyusun feasibility study lengkap kawasan ekonomi baru berbasis industri baterai dan mineral kritis, terintegrasi dengan PP 8/2025 dan strategi energi hijau nasional.

11. Kajian Pembangunan Penjara Koruptor di Kepulauan Mentawai

Kajian geostrategis **dan** tata kelola kelembagaan untuk mewujudkan kawasan isolasi koruptor nasional berbasis keamanan tinggi dan pendekatan rehabilitatif.

12. Kajian Pengembangan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) di Kepulauan Mentawai

Merancang peta jalan energi bersih Mentawai berbasis PLTS, termasuk pemetaan lokasi, kapasitas instalasi, pembiayaan KPBU/SMV, serta integrasi ke grid lokal.

13. Kajian Digitalisasi Pembayaran PBB P2 melalui QRIS, NFT di Kota Pariaman

Memberikan solusi kemudahan pembayaran PBB P2 dan menjadi pilot project proses perubahan fiskal.

Aktif dalam pengembangan inovasi fiskal seperti penerapan **Blockchain untuk transparansi pelaporan daerah**, pengembangan **kredit karbon sebagai sumber PAD**, serta pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung perluasan PBB-P2 dan retribusi daerah.

Sebagai aparatur negara, saya percaya bahwa perubahan adalah keniscayaan. Saya selalu berusaha menjadi bagian dari solusi—bukan hanya dalam menjalankan tugas, tetapi juga dalam **menciptakan ide-ide baru, mendobrak batas sektoral**, dan memperkuat jembatan fiskal antara pusat dan daerah dan menjalankan fungsi *Regional Chief Economic dan Financial Advisory* lebih tepat sasaran dan membuat perubahan yang pasti.

Moto hidup saya:

"Perubahan itu pasti. Selalu terdepan. Pokoknya BISA."