
**MODEL AGRO-PYRAMID HUB BERBASIS FREEZE-DRIED DALAM MITIGASI
FOOD LOSS AGRIBISNIS TROPIS**

***A FREEZE-DRIED-BASED AGRO-PYRAMID HUB MODEL FOR MITIGATING
FOOD LOSS IN TROPICAL AGRIBUSINESS***

Rangga Dwi Harianto

Universitas Siliwangi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Tasikmalaya, Kode Pos 46115,
Indonesia

E-mail korespondensi: ranggadwiharianto@gmail.com

ABSTRAK

Tingginya angka kegagalan pasca-panen (food loss) pada komoditas hortikultura akibat fluktuasi harga saat panen raya menjadi tantangan utama dalam mewujudkan kemandirian pangan. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan model tata kelola integratif melalui intervensi Pemerintah sebagai *Buyer of Last Resort* dengan memadukan aspek manajemen operasional dan strategi pemasaran. Menggunakan metode kajian pustaka (*Systematic Literature Review*), penelitian ini menyintesis data sekunder termasuk hasil Sensus Pertanian terbaru. Hasil penelitian merumuskan cetak biru tata ruang kluster pertanian bertingkat berbasis konsep *experience tourism*. Selain itu, dirumuskan pula alur kerja intervensi harga batas bawah (*floor price guarantee*) di tingkat operasional. Pada bagian hilir, implementasi strategi pemasaran dirancang menggunakan skema *Dual-Targeting Market*. Keunikan model ini terletak pada hilirisasi produk turunan underrated berupa *Freeze-Dried Premium Vegetable Wedges* yang memanfaatkan keunggulan komparatif geografis Indonesia sebagai negara tropis. Model ini secara manajerial terbukti mampu memitigasi bengkaknya biaya penyimpanan logistik (*inventory cost*) tahunan melalui skema konsolidasi anggaran fiskal intra-negara yang efisien sekaligus menjamin keberlanjutan ekonomi petani lokal secara inklusif.

Kata kunci: Buyer of Last Resort, Dual-Targeting Market, Freeze-Dried, Intervensi Pemerintah

ABSTRACT

The high rate of post-harvest losses (food loss) in horticultural commodities due to price fluctuations during peak harvest seasons poses a major challenge to achieving food self-sufficiency. This study aims to formulate an integrative governance model through government intervention as a "Buyer of Last Resort" by combining operational management and marketing strategy aspects. Using a systematic literature review method, this study synthesizes secondary data, including results from the latest Agricultural Census. The findings formulate a blueprint for the spatial planning of tiered agricultural clusters based on the concept of experience tourism at the upstream level. In addition, a workflow for the "floor price guarantee" intervention at the operational level is also formulated. At the downstream level, the implementation of marketing

strategies is designed using a Dual-Targeting Market scheme. The uniqueness of this model lies in the downstream processing of underrated byproducts, specifically "Freeze-Dried Premium Vegetable Wedges," which leverage Indonesia's comparative geographical advantage as a tropical country. From a managerial perspective, this model has proven capable of mitigating the annual surge in logistics storage costs (inventory costs) through an efficient intra-national fiscal budget consolidation scheme, while simultaneously ensuring the inclusive economic sustainability of local farmers.

Keywords: *Buyer of Last Resort, Dual-Targeting Market, Freeze-Dried, Government Intervention*

PENDAHULUAN

Bayangkan sebuah lanskap di mana berton-ton sayuran segar hasil keringat petani berakhir membusuk di tempat pembuangan sampah karena harganya jatuh hingga menyentuh angka nol rupiah saat panen raya tiba (Rahardjo et al., 2023). Potret miris fenomena kegagalan pasca-panen (*food loss*) pada komoditas hortikultura ini bukan sekadar masalah teknis pertanian, melainkan sebuah tragedi ekonomi makro nasional yang terus berulang tanpa solusi struktural yang permanen. Berdasarkan analisis kebijakan agribisnis mutakhir, posisi tawar petani tradisional Indonesia tetap berada dalam kondisi kritis akibat dependensi tinggi terhadap permainan harga jaringan tengkulak konvensional (Afandi, 2024). Komoditas hortikultura premium sesungguhnya memiliki karakteristik unik karena menggabungkan pemenuhan kebutuhan pangan primer sekaligus potensi nilai estetika visual yang sangat tinggi (Aziz & Nugroho, 2025). Namun, ketiadaan infrastruktur pasca-panen yang adaptif di tingkat pedesaan membuat karakteristik biologis produk yang mudah rusak berubah menjadi momok finansial yang menakutkan bagi para petani.

Pembangunan pariwisata dan pertanian ke depan dituntut untuk tidak lagi hanya dipandang secara sempit melalui pendekatan *on-farm* atau efisiensi produksi semata (Aziz & Nugroho, 2025). Dibutuhkan revitalisasi pendekatan Sistem Agribisnis yang dikawinkan secara utuh dengan Sistem Pangan, di mana negara hadir melalui peran Pemerintah seperti Badan Pangan Nasional, Perum BULOG, dan ID FOOD sebagai stabilisator pasar publik atau *Buyer of Last Resort* (Afandi, 2024). Pemecahan krisis *food loss* berskala makro ini tidak dapat diserahkan kepada sektor swasta komersial murni yang berorientasi pada maksimisasi profit jangka pendek, melainkan memerlukan intervensi kebijakan publik yang menitikberatkan pada kesejahteraan sosial dan stabilitas ekonomi pedesaan. Artikel kajian pustaka ini bertujuan untuk menganalisis dan merumuskan cetak biru tata ruang klaster pertanian bertingkat, alur kerja operasional intervensi harga hulu, serta strategi pemasaran ekspor-domestik yang berbasis nilai tambah tinggi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dijalankan dengan menggunakan metode Kajian Pustaka (*Systematic Literature Review*) melalui pendekatan studi tinjauan konseptual-sistematis (Afandi, 2024). Data sekunder dikumpulkan secara komprehensif melalui

penelusuran literatur ilmiah pada database digital berskala nasional maupun internasional yang dipublikasikan dalam rentang waktu mutakhir, yakni tahun 2020 hingga 2026. Aktivitas penelusuran difokuskan pada penggunaan kombinasi kata kunci strategis, yang mencakup "*food loss hortikultura*", "*kebijakan floor price pangan*", "*private label distribution strategies*", dan "*experience tourism agribisnis*" (Sgroi & Salamone, 2022).

Prosedur analisis data dilakukan melalui tiga tahapan utama. Tahap pertama melibatkan seleksi dan reduksi artikel ilmiah guna menyaring dokumen yang memiliki relevansi tertinggi terhadap permasalahan pasca-panen. Tahap kedua diwujudkan melalui komparasi data hasil Sensus Pertanian lintas dekade guna membaca anomali struktural kesejahteraan petani hulu. Tahap akhir dilaksanakan melalui sintesis teoretis lintas disiplin ilmu untuk merumuskan integrasi konseptual antara instrumen kebijakan publik, desain tata ruang wilayah pariwisata, serta strategi operasional pemasaran (Aziz & Nugroho, 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis mengenai penyelesaian krisis kegagalan pasca-panen (*food loss*) menuntut adanya pembaruan tata kelola yang bersifat menyeluruh dan integratif. Solusi yang ditawarkan dalam kajian ini tidak diletakkan secara terpisah, melainkan disusun sebagai satu kesatuan ekosistem agribisnis modern yang menghubungkan hulu hingga hilir melalui intervensi Pemerintah selaku regulator dan penyedia infrastruktur utama. Guna membedah efektivitas model tersebut, perumusan kebijakan ini dirancang secara berjenjang ke dalam tiga pilar operasional utama. Penjabaran menyeluruh mengenai implementasi fisik, skema keuangan makro, serta eksekusi niaga hilir klaster dibahas secara mendalam melalui poin-poin penyelesaian di bawah ini (Afandi, 2024).

1. Cetak Biru Tata Ruang Klaster: Analogi Lanskap Piramida Terpadu

Rancangan tata ruang kawasan klaster ini mengadopsi filosofi geometri bertingkat lanskap alam, yang dioperasikan melalui sistem jaringan *Hub-and-Spoke* (Afandi, 2024). Kawasan pertanian dibagi secara berjenjang menjadi dua zona utama guna menciptakan ekosistem agribisnis yang imersif dan produktif (Aziz & Nugroho, 2025).

Puncak klaster atau Zona Inti dirancang menggunakan pendekatan *experience tourism* yang mengintegrasikan dimensi *entertainment*, *education*, *escapist*, dan *esthetic*. Fasilitas modern seperti *learning farm* dan galeri digital dibangun di zona ini untuk bertindak sebagai magnet penarik perhatian konsumen premium atau *traffic generator*. Sebaliknya, kawasan lereng di sekelilingnya atau Zona Penyangga/*Spokes* difokuskan pada hamparan lahan budidaya massal milik petani lokal tradisional untuk bertindak sebagai penggerak volume produksi. Melalui pembagian zonasi fisik yang terukur, kualitas komoditas sejak masa tanam dapat dipantau secara optimal oleh tenaga ahli agronomi bersama komite pengelola pemerintah.

Secara fiskal, rancangan cetak biru penataan lahan ini memiliki tingkat efisiensi pembiayaan yang sangat tinggi karena mengadopsi skema sinergi antar-instansi. Aktivitas penataan dan pemetaan wilayah lahan masyarakat dapat dioptimalisasi menggunakan pos anggaran pembinaan makro Kementerian Pertanian, sedangkan pembangunan infrastruktur fisik modern pada Zona Inti (*Hub*)

didelegasikan kepada BUMN di bidang terkait. Pola konsolidasi ini memastikan bahwa arus modal yang dikeluarkan oleh kementerian tetap berputar di dalam pos pendapatan internal ekosistem badan usaha milik negara, sehingga menekan risiko kebocoran anggaran eksternal secara total. Untuk memperkuat akurasi perencanaan spasial, visualisasi model konseptual zonasi bertingkat ini dirancang secara integratif yang digambarkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. *Ilustrasi Model Konseptual Zonasi Klaster Pertanian Terpadu Berbasis Tata Ruang Geometris Bertingkat (Sumber: Model Konseptual Diolah oleh Penulis Menggunakan Generative AI, 2026).*

Melalui visualisasi fisik bertingkat pada Gambar 1 tersebut, batas operasional antara pusat kendali estetis di puncak klaster dan wilayah produksi massal rakyat di area lereng menjadi sangat terukur, sehingga memudahkan Pemerintah dalam memetakan target intervensi pasca-panen secara presisi.

2. Implementasi Manajemen Operasional Pemerintah: *Floor Price* dan Strategi Alur Kerja

Ketika terjadi lonjakan produksi yang memicu jatuhnya harga pasar tradisional, mekanisme operasional intervensi pemerintah segera diaktifkan. Berbeda dengan skema konvensional yang menyerap anggaran besar untuk subsidi input berulang seperti pupuk pada setiap musim panen yang memperbesar biaya operasional atau *Operating Expenditure*. Model ini memilih mengalihkan struktur biaya menjadi investasi infrastruktur pasca-panen tunggal di awal atau *Capital Expenditure*. Ketika harga komoditas pertanian anjlok, maka kebijakan perlindungan dan mitigasi risiko usaha sangat diperlukan oleh pekebun rakyat. Pemerintah menetapkan jaminan harga batas bawah (*floor price guarantee*) yang adil untuk membeli seluruh hasil panen massal milik petani di zona penyangga, sehingga menstabilkan pendapatan petani secara instan. Alur kerja operasional intervensi pasca-panen ini dipetakan secara sistematis pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Alur Kerja (Workflow) Operasional Intervensi Badan Pemerintah Pasca-Panen

Tahapan Operasional	Aktivitas Inti Badan Pemerintah di Lapangan	Target Mitigasi Masalah
Deteksi <i>Over-Supply</i>	Monitoring harga pasar tradisional; jika harga anjlok, pemerintah mengaktifkan status intervensi hulu.	Mencegah keputusan petani sebelum mereka membuang hasil panen.
Absorpsi & <i>Floor Price</i>	Pemerintah membeli seluruh hasil panen massal milik petani lokal menggunakan harga acuan sebelum jatuh.	Menstabilkan pendapatan petani menengah ke bawah secara instan.
Sortasi Sekunder (<i>Hub</i>)	Komoditas dibawa ke Zona Inti untuk dibersihkan, disortir berdasarkan standar mutu (<i>grading</i>).	Menjamin standardisasi kualitas produk sebelum dilempar ke pasar.
Diversifikasi Industri	Komoditas yang melimpah dialirkan ke pabrik pengolahan untuk diubah menjadi <i>Freeze-Dried Premium Vegetable Wedges</i>	Memperpanjang masa simpan (<i>shelf-life</i>) produk dan menghentikan total angka <i>food loss</i> .

Sumber: Data diolah oleh Penulis, 2026.

Pola alur kerja pada Tabel 1 ini membuktikan bahwa investasi infrastruktur hulu di awal jauh lebih bernilai awet jangka panjang bagi keuangan negara, karena mampu menghentikan bengkaknya biaya penyimpanan inventori (*inventory cost*) yang lazim terjadi di setiap siklus panen raya tradisional. Ketika terjadi kelebihan pasokan yang menekan harga pasaran, operasional intervensi pemerintah diarahkan pada diversifikasi pasca-panen melalui metode pengemasan kreatif, pengeringan komoditas, serta pengawetan alami. Langkah hilirisasi industri ini secara signifikan mampu memperpanjang umur simpan produk sekaligus menekan angka limbah pangan di pedesaan.

3. Formulasi Pemasaran Strategis: *Dual-Targeting Market* dan Diferensiasi Produk Turunan Premium

Untuk memastikan sirkulasi modal berjalan berkelanjutan tanpa menekan harga pangan domestik, formulasi pemasaran dirancang menggunakan strategi *Dual-Targeting Market*. Maka diperlukan strategi marketing-mix yang akan dipaparkan pada table berikut ini:

Tabel 2. Strategi Marketing-Mix Dengan Dual-Targeting Market Berbasis Merek Pemerintah

Komponen Pemasaran	Lini 1: Pasar Ekspor Internasional (<i>Premium</i>)	Lini 2: Pasar Domestik Indonesia (<i>Basic-Niche</i>)
Produk (<i>Product</i>)	Produk segar <i>Grade A</i> yang memiliki unsur estetika visual tinggi dan kualitas organik bersertifikat.	Produk turunan hasil olahan industri pasca-panen (<i>Freeze-Dried Premium Vegetable Wedges</i>).
Harga (<i>Price</i>)	Harga Premium (<i>High Pricing</i>) untuk menyasar konsumen luar negeri berdaya beli tinggi.	Harga Terjangkau (<i>Affordable Pricing</i>) yang bernilai ekonomi tinggi namun hemat biaya inventori.
Tempat (<i>Place</i>)	Jaringan ekspor B2B, restoran mewah luar negeri, dan sistem <i>Pre-Order</i> nasional ataupun internasional.	Platform <i>e-commerce</i> , pasar <i>retail</i> modern domestik, dan gerai pangan nasional.
Promosi (<i>Promotion</i>)	Menggunakan narasi <i>Green Marketing</i> , kelestarian alam terasering, dan diplomasi dagang pemerintah.	Menggunakan metode <i>White-Labeling digital</i> ; menempelkan logo merek tepercaya milik pemerintah.

Sumber: Data diolah oleh Penulis, 2026.

Diferensiasi strategi *marketing-mix* yang tertera pada tabel ini difokuskan pada inovasi produk turunan hulu yang bersifat underrated, berdaya saing tinggi, namun mampu diserap habis oleh kalangan tertentu atau *niche market*. Produk turunan utama yang diimplementasikan dalam klaster ini adalah *Freeze-Dried Premium Vegetable Wedges* atau keripik stik sayuran kering-beku organik. Pilihan komoditas turunan ini didasarkan pada teknologi dehidrasi sublimasi suhu rendah otomatis berbasis kontrol PLC yang mampu menghilangkan 99% kadar air produk tanpa merubah nutrisi, warna, dan rasa asli tanaman. Modifikasi fisik ini memotong biaya penyimpanan inventori tahunan secara total karena produk akhir memiliki ketahanan logistik yang tinggi dan dapat disimpan pada suhu ruang dalam jangka panjang tanpa ketergantungan pada infrastruktur rantai pendingin yang mahal.

Kelebihan fungsional tersebut secara komersial juga didukung oleh peminat ceruk pasar makanan sehat perkotaan yang sudah terbentuk matang dan memiliki kesediaan konsumen yang tinggi. Keterbatasan akses pasar konvensional di tingkat pedesaan dapat dimitigasi melalui optimalisasi kemasan komersial serta pembuatan konten visual yang menarik di media sosial guna membangun identitas produk yang kuat secara daring (Nurhayati et al., 2025). Pemasaran digital dalam ekosistem agribisnis modern ini sangat bertumpu pada peran aktif regenerasi petani milenial yang adaptif terhadap pemanfaatan teknologi komunikasi visual (Selvia & Nurhayati, 2023).

Keunikan fungsi yang menopang keberlanjutan model ini terletak pada pemanfaatan keunggulan komparatif geografis Indonesia sebagai negara tropis yang memiliki siklus masa panen hortikultura berkelanjutan sepanjang tahun. Kontinuitas produksi yang stabil ini dipadukan dengan taktik *White-Labeling digital*, yaitu menempelkan logo merek tepercaya milik badan Pemerintah pada kemasan stik sayuran olahan. Implementasi strategi merek bersama ini secara psikologis

mampu meningkatkan kepercayaan konsumen daring, mengeliminasi ketakutan ritel terhadap risiko pembusukan stok (*zero-perishable risk*), serta menjamin tingkat serapan komoditas hulu hingga habis terjual dengan margin keuntungan optimal yang dialokasikan kembali sebagai dana pengaman harga petani.

KESIMPULAN

Formulasi tata kelola integratif melalui intervensi Pemerintah sebagai *Buyer of Last Resort* terbukti mampu menguraikan simpul tantangan mitigasi krisis *food loss* agribisnis hortikultura secara struktural. Kebaruan (*novelty*) ilmiah dari gagasan ini bersandar pada konseptualisasi model *Agro-Pyramid* Hub bertingkat berbasis *experience tourism* di tingkat hulu yang secara radikal mentransformasi tata kelola anggaran fiskal negara, dari pengeluaran operasional variabel tahunan menjadi investasi infrastruktur pasca-panen jangka panjang yang bernilai tinggi. Pembuktian konseptual tersebut diwujudkan lewat sinkronisasi sistem jaminan harga batas bawah (*floor price guarantee*) dengan hilirisasi teknologi dehidrasi sublimasi (*freeze-drying*) skala industri. Nilai keunggulan kompetitif unik dari gagasan ini bermuara pada implementasi strategi *marketing-mix Dual-Targeting Market* melalui inovasi produk *Freeze-Dried Premium Vegetable Wedges* berbasis metode *White-Labeling digital*. Ekosistem hulu-hilir ini tidak sekadar sukses mengeliminasi risiko pembusukan stok (*zero-perishable risk*) dengan memanfaatkan keunggulan komparatif geografis Indonesia sebagai negara tropis, tetapi juga menjadi instrumen kebijakan publik yang berdaulat dalam memotong biaya penyimpanan logistik (*inventory cost*) nasional sekaligus menjamin keberlanjutan ekonomi petani lokal secara permanen.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, F. A. (2024). Analisis Kebijakan Pangan dan Agribisnis di Indonesia: Kajian Literatur dan Komparasi Sensus Pertanian (ST) 2013 dan ST 2023. *Jurnal Analisis Kebijakan*, 8(01), 1–17.
- Aziz, T., & Nugroho, M. S. P. (2025). *Agrowisata Boyolali dengan penekanan Experience Tourism* [Universitas Muhammadiyah Surakarta]. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/139705>
- Nurhayati, R., Abadi, F., Basyiroh, I., & Wardhani, A. S. (2025). Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Mitra Kreasi Cendekia Optimalisasi Branding dan Pemasaran Digital UMKM Peternakan- Pertanian melalui Media Sosial di Warnasari Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Mitra Kreasi Cendekia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Mitra Kreasi Cendekia*, 3(2), 233–237. <https://ejurnal.mitrakreasicendekia.com/index.php/mkc/article/view/121%0Ahttps://ejurnal.mitrakreasicendekia.com/index.php/mkc/article/download/121/79>
- Rahardjo, B., Yudhanto, W., & Aprilia, V. D. (2023). Penerapan Green Economy Melalui Pengolahan Pasca Panen Bagi Kelompok Tani Hortikultura Desa Pogalan Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang. *Dharma Jnana*, 3(2), 163–172.
- Selvia, J., & Nurhayati, N. (2023). Jerry Selvia dan Novi Nurhayati. *Jurnal Pengabdian Agri Hatantiring*, III(02).
- Sgroi, F., & Salamone, P. A. (2022). Private label food products: Consumer perception and distribution strategies. *Journal of Agriculture and Food Research*, 8(February), 100287. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100287>