





## Perubahan Produksi dan Perdagangan Negara-negara Produsen Lada Terbesar di Dunia dan Implikasinya bagi Indonesia

### *(Changes in the Production and Trade of the Main Pepper-Producing Countries in the World and Implications for Indonesia)*

**Muhammad Ibnu**

Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, 35145, Indonesia  
E-mail: [muhammad.ibnu@fp.unila.ac.id](mailto:muhammad.ibnu@fp.unila.ac.id)

#### **ARTICLE INFO**

##### *Article history*

Submitted: August 28, 2022

Accepted: January 29, 2023

Published: March 15, 2023

##### *Keywords:*

agribusiness,  
macro indicators,  
pepper,  
production,  
trade

#### **ABSTRACT**

*The production and trade of agricultural products in global markets will undergo changes due to shifts in demand and production patterns. Although demand for pepper is likely to remain strong, pepper production is prone to fluctuations due to various factors, particularly natural ones. This study aims to predict future changes in the production and trade of the world's largest pepper-producing countries and identify macro-level improvements needed to enhance the pepper production and trade system in Indonesia. Using time-series analysis (i.e., double exponential smoothing) with FAOSTAT data from 1961-2020, this study predicts that the competitive landscape among pepper-producing countries is likely to change over the next 15 years. Some producing countries may overtake others in terms of pepper production and trade. Consequently, Indonesia needs to respond to these changes by implementing various sectoral-level improvements, such as investing in sustainable development, improving infrastructure, and addressing political factors, in addition to improving farmer-level practices.*



Copyright © 2023 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## **PENDAHULUAN**

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan rempah-rempah yang pertama kali dikenal oleh dunia Barat, melalui berbagai masakan dan obat-obatan tradisional Asia (Takooree et al., 2019). Lada mulanya dibudidayakan di wilayah pesisir barat India dan kemudian menyebar ke negara-negara tropis lainnya (Akbar, 2020). Saat ini Indonesia merupakan salah satu negara produsen lada terbesar di dunia, selain Vietnam, Brazil, India, Sri Lanka, Cina, Malaysia, Tajikistan, Meksiko, dan Thailand. Pada tahun 2015-2020, produksi rata-rata lada Indonesia mencapai 87,13 ribu ton, lebih rendah dibandingkan Vietnam (240,58 ribu ton), namun relatif lebih tinggi dibandingkan Brazil (85,17 ribu ton), India (65 ribu ton), dan Sri Lanka (38,63 ribu ton) (FAOSTAT, 2022). Sebagian besar produksi lada Indonesia terkonsentrasi di Lampung (lada hitam) dan Bangka Belitung (lada putih). Di Malaysia, pusat penghasil lada adalah Serawak, sedangkan di Brazil, daerah penghasil lada terbesar adalah Para. Di India, daerah Selatan merupakan pusat penghasil lada, terutama Kerala (Akbar, 2020; Ravindran & Kallapurackal, 2012).

Pada tahun 2008-2010, Madagaskar termasuk dalam sepuluh besar negara penghasil lada terbesar di dunia, namun posisinya telah digantikan oleh Tajikistan. Indonesia sempat menempati posisi ke pertama di dunia dalam produksi ladanya, namun sejak tahun 2004 Vietnam dapat

mengungguli Indonesia (FAOSTAT, 2022). Data menunjukkan bahwa, walaupun memiliki luas area panen lada yang lebih kecil, Vietnam memiliki tingkat produktivitas yang relatif jauh lebih baik dari Indonesia. Pada tahun 2015-2020, produktivitas lada Vietnam mencapai 2,53 ton/ha dibandingkan dengan Indonesia yang hanya 0,47 ton/ha (FAOSTAT, 2022).

Pada tahun 2005-2006, Indonesia mengalami lompatan cukup besar dalam luas area panen ladanya, bertambah sekitar 67,5 % dari 115.000,00 ha (2005) menjadi 192.604,00 ha (2006). Pada tahun 2015-2020, rata-rata luas area panen lada Indonesia mencapai sekitar 184.805,17 ha, relatif cukup luas dibandingkan dengan India (133.166,67 ha) dan Vietnam (95.747,00 ha) (FAOSTAT, 2022). Terkait ekspor, Indonesia sejak tahun 1986 telah mengeksport lada ke lima benua. Pada tahun 2020, Asia merupakan pasar terbesar bagi lada Indonesia (74,43%), diikuti Amerika (12,90%), Eropa (12,06%), Oseania (0,42%), dan Afrika (0,20%) (FAOSTAT, 2022). Dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2015-2020), Indonesia berada pada posisi ke dua sebagai eksportir utama lada dunia, setelah Vietnam. Namun, nilai rata-rata ekspor lada Indonesia (279,10 juta US \$) relatif jauh lebih rendah dibandingkan Vietnam (970,63 juta US \$), atau hanya sekitar 28,8% dari nilai rata-rata ekspor negara tersebut (FAOSTAT, 2022).

Walaupun tercatat sebagai produsen lada yang signifikan di dunia, Indonesia juga mengimpor lada. Dari sepuluh negara produsen lada terbesar di dunia, Indonesia menempati posisi ke tujuh, sebagai pengimpor lada dengan nilai rata-rata impor (2015-2020) sebesar 8,02 juta US \$ (FAOSTAT, 2022). Negara produsen yang mengimpor lada paling signifikan adalah India, Vietnam, dan Cina Daratan dengan nilai impor rata-rata (2015-2020) mencapai 143,52 juta US \$, 96,52 juta US \$, dan 42,11 juta US \$. Indonesia mengimpor lada sejak tahun 1975, dan setidaknya mengalami tiga kali lonjakan yang cukup besar dalam nilai impor ladanya selama 25 tahun terakhir. Lonjakan pertama pada tahun 1996-1997, lonjakan kedua pada tahun 1998-1999, dan lonjakan ketiga pada tahun 2013-2014. Pada tahun 1996-1997, nilai impor lada Indonesia naik 21,09% dari 94,00 juta US \$ menjadi 2.076,00 juta US \$. Pada tahun 1998-1999, naik 508,83% dari 18,00 juta US \$ menjadi 9.177,00 juta US \$, dan pada tahun 2013-2014 naik 11,93% dari 3.783,00 juta US \$ menjadi 48.911,00 juta US \$.

Produksi lada rentan berfluktuasi karena berbagai faktor, terutama faktor alam seperti kemarau panjang atau hujan yang terus menerus, dan serangan hama dan penyakit (Pitono, 2018; Prasmatiwi & Evizal, 2020; Tullah et al., 2018; Yanti et al., 2018). Namun, permintaan lada tampaknya akan tetap ada karena lada, yang dikenal sebagai *the king of spice* (raja rempah-rempah), merupakan bumbu dapur yang hampir selalu diberikan untuk menambah cita rasa berbagai masakan. Menurut Voora et al (2019), terdapat indikasi bahwa produksi dan perdagangan produk-produk pertanian di pasar global akan berubah, baik karena perubahan permintaan maupun karena perubahan pola produksi.

Masih jarang studi yang fokus tentang lada, terutama studi-studi mengaitkan perubahan produksi dan perdagangan lada Indonesia dengan tren produksi dan perdagangan negara-negara produsen lada di dunia. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan memprediksi perubahan produksi dan perdagangan negara-negara penghasil lada terbesar di dunia di masa datang dan mengidentifikasi perbaikan-perbaikan (di tingkat makro) yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kinerja sistem produksi dan perdagangan lada di Indonesia. Penelitian ini relevan bagi para pemangku kepentingan (*stakeholders*) lada Indonesia karena prediksi dapat menggambarkan peta persaingan produksi dan perdagangan lada di masa datang. Dengan demikian, *stakeholders* lada Indonesia bisa mempertimbangkan langkah-langkah yang tepat untuk merespons persaingan tersebut. Penelitian ini

didorong oleh asumsi bahwa perbaikan yang bersifat makro (misalnya, meningkatkan daya tarik sektor pertanian terutama bagi generasi muda perdesaan) akan memberikan dampak yang lebih menyeluruh bagi sektor pertanian pada umumnya dan agribisnis lada pada khususnya.

## **METODE PENELITIAN**

Tujuan pertama penelitian dicapai melalui analisis *time series* untuk aspek-aspek terkait produksi (luas area panen, hasil panen, dan produktivitas) dan perdagangan (ekspor dan impor) lada. Analisis *time series* bertujuan untuk memprediksi tingkat pertumbuhan tahunan (*compound annual-growth rate*) aspek-aspek produksi dan perdagangan dari sepuluh negara produsen lada terbesar di dunia. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari *database* FAO (FAOSTAT). Data yang dipergunakan adalah data tahun 1961 sampai dengan 2020 yang diproyeksikan selama 15 tahun ke depan (2021-2035). Pada saat penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2022, data tahun 2020 adalah data paling terkini (*up to date*) yang ada di FAOSTAT.

Analisis *time series* dilakukan dengan perangkat lunak Minitab versi 19, dan metode yang digunakan adalah *double exponential smoothing*. Metode *double exponential smoothing* memberikan perkiraan yang lebih tepat saat data memiliki tren (khususnya data jangka panjang) dan tidak memiliki komponen musiman (Mills, 2019; Minitab 19 Statistical Software, 2019). Metode *double exponential smoothing* telah digunakan dalam berbagai penelitian di sektor pertanian, misalnya untuk memprediksi produksi (Airlangga et al., 2019) dan harga beras (Talwar & Goyal, 2019), memperkirakan produksi gandum (Masood et al., 2018) dan curah hujan (Dhamodharavadhani & Rathipriya, 2019). Metode *double exponential smoothing* juga banyak digunakan untuk penelitian di sektor lain misalnya untuk memprediksi emisi CO<sub>2</sub> di sektor transportasi (Alhindawi et al., 2020), memproyeksi permintaan tabung gas elpiji PT Pertamina (Aziza, 2022), dan memperkirakan kasus Covid-19 di Indonesia (Harini, 2020).

Untuk penelitian ini, metode *double exponential smoothing* digunakan karena menunjukkan kesesuaian yang cukup baik dengan data, yaitu secara visual grafik data aktual sejajar dan hampir berimpitan dengan grafik data proyeksi. Selain itu, secara statistik indikator kesalahan atau *error* (yaitu, *Mean Absolute Percentage Error/MAPE*, *Mean Absolute Deviation/MAD*, dan *Mean Square Error/MSE*) lebih rendah daripada metode analisis *time series* lainnya, seperti metode *decomposition*, *moving average*, *single exponential smoothing*, dan metode *Winter*. Hal ini sejalan dengan hasil-hasil penelitian terdahulu (lihat misalnya Alhindawi et al., 2020; Aziza, 2022; Harini, 2020) yang memperlihatkan bahwa *double exponential smoothing* sesuai untuk data yang bersifat tren tanpa musiman. Untuk data yang memiliki sifat tren musiman (*seasonal trend*), metode *decomposition* (Nava et al., 2018; Zhang et al., 2017) dan metode *Winters* lebih sesuai (Navarro & Navarro, 2019; Trull et al., 2020). Sedangkan untuk data yang tidak memiliki baik tren maupun musiman, metode *single exponential smoothing* (Nugroho Arif Sudibyo et al., 2020; Santoso et al., 2021) dan *moving average* (ArunKumar et al., 2021; Kaytez, 2020) lebih tepat digunakan.

Tujuan kedua penelitian dicapai melalui analisis lingkungan pendukung (*enabling environment*) untuk sektor pertanian pada umumnya dan untuk sub sektor perkebunan lada pada khususnya. Lingkungan pendukung difokuskan pada indikator-indikator makro yang terkait investasi, populasi, pembangunan berkelanjutan, dan politik. Indikator makro yang terkait investasi yaitu aliran pembangunan ke pertanian (*development flow to agriculture/DFA*); kredit untuk pertanian (*agricultural credit*); pengeluaran pemerintah untuk pertanian (*government expenditure to*

agriculture), dan investasi asing langsung ke pertanian (*foreign direct investment/FDI to agriculture*). Indikator makro yang terkait populasi yaitu pekerjaan di sektor pertanian (*employment in agricultural sector*). Indikator yang terkait pembangunan berkelanjutan yaitu nilai tambah di sektor pertanian (*value added in agricultural sector*) dan Indeks Orientasi Pertanian (*Agriculture Orientation Index*), sedangkan indikator politik yaitu Indeks Stabilitas Politik. Data lingkungan pendukung atau indikator-indikator makro tersebut juga diperoleh dari *database* FAO (FAOSTAT). Namun, berbeda dari data produksi dan perdagangan yang umumnya tersedia dari tahun 1961 sampai tahun 2020, data-data indikator makro hanya tersedia untuk periode sepuluh atau dua puluh tahun terakhir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Prediksi Perubahan Produksi dan Perdagangan Sepuluh Negara Produsen Lada Terbesar di Dunia (2021-2035)

Tabel 1 menunjukkan prediksi tingkat pertumbuhan tahunan indikator produksi dan perdagangan negara-negara produsen lada terbesar di dunia (tahun 2021 sampai dengan 2035). Beberapa negara diperkirakan menonjol dibandingkan negara-negara lain dalam satu atau dua aspek yang terkait perubahan produksi dan perdagangan. Indonesia diprediksi akan cukup menonjol dalam hal penurunan impor lada, sama halnya dengan Brazil dan Sri Lanka. Malaysia tampaknya akan mengalami penurunan dalam hal luas area panen ladanya. Hampir semua negara produsen lada diprediksi memiliki tingkat pertumbuhan produksi lada yang positif, kecuali Thailand yang tampaknya akan mengalami penurunan produksi yang signifikan.

Tabel 1. Prediksi tingkat pertumbuhan tahunan (%) indikator produksi dan perdagangan (2021-2035)

	<b>Produksi</b>	<b>Luas lahan</b>	<b>Produktivitas</b>	<b>Ekspor</b>	<b>Impor</b>
Brazil	2,05	4,12	1,01	1,29	-3,95
Cina Daratan	0,31	0,93	0,55	1,52	1,66
India	0,75	0,87	1,19	-2,33	1,19
Indonesia	1,12	1,12	-2,34	-0,27	-4,80
Malaysia	1,16	-3,12	1,86	-4,61	-0,87
Meksiko	2,04	1,43	1,58	-4,56	1,65
Sri Lanka	2,83	1,73	1,37	1,24	-208,72
Tajikistan	2,55	2,77	2,02	NA	2,86
Thailand	-200,44	0,08	0,08	2,11	1,92
Vietnam	1,39	1,39	0,32	1,08	1,78

Keterangan: NA= data tidak tersedia

Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

Brazil dan Tajikistan diprediksi melakukan ekspansi area panen ladanya dengan tingkat pertumbuhan tahunan masing-masing sebesar 4,12% dan 2,77%. Kedua negara tersebut diprediksi menjadi nomor satu dan dua dalam hal tingkat pertumbuhan area panen ladanya, sedangkan Indonesia berada di posisi ke enam (1,12% per tahun) sedikit di bawah Vietnam (1,39% per tahun) di posisi ke lima. Hampir semua negara diprediksi memiliki tingkat pertumbuhan tahunan area panen lada yang positif, kecuali Malaysia, yaitu menurun sekitar -3,12% per tahun.

Terkait hasil produksi lada, Sri Lanka, Tajikistan, Brazil, dan Meksiko diprediksi akan memiliki tingkat pertumbuhan tahunan produksi di atas 2%. Ketiga negara tersebut diprediksi hasil produksinya tumbuh masing-masing sebesar 2,83% per tahun, 2,55% per tahun, 2,05% per tahun, dan 2,04% per tahun. Sementara itu Indonesia berada pada posisi ke tujuh (1,12% per tahun) setelah

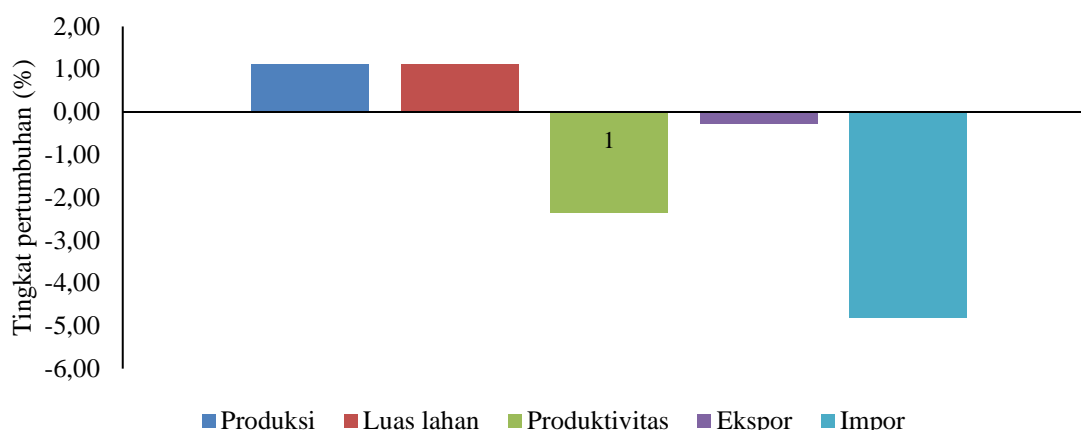
Vietnam (1,39% per tahun) dan Malaysia (1,16% per tahun). Di antara sepuluh negara penghasil lada terbesar di dunia, Thailand diprediksi mengalami tingkat pertumbuhan hasil produksi yang terburuk, yaitu -200,44% per tahun.

Tajikistan, Malaysia, dan Meksiko diprediksi menempati posisi tiga teratas dalam hal tingkat pertumbuhan produktivitas, yaitu 2,02% per tahun, 1,86% per tahun, dan 1,58 % per tahun. Indonesia merupakan satu-satunya negara produsen lada yang diprediksi tingkat pertumbuhan produktivitas ladanya negatif, yaitu -2,34% per tahun. Kondisi Indonesia ini diprediksi sedikit berbeda dari Thailand. Meskipun produksinya diperkirakan menurun signifikan, tingkat produktivitas lada Thailand belum menyentuh angka negatif, yaitu 0,08% per tahun.

Seiring dengan tingkat pertumbuhan tahunan luas area dan hasil panen ladanya, Brazil diprediksi ekspor lada tumbuh sebesar 1,29% per tahun. Vietnam diperkirakan ekspor ladanya tumbuh positif sebesar 1,08% per tahun, sedangkan Tajikistan diperkirakan belum memiliki produksi yang cukup untuk ekspor. Tajikistan sempat tercatat melakukan ekspor lada pada tahun 1969-1984, namun sejak saat itu tidak terdapat catatan ekspor lada lagi dari negara tersebut (FAOSTAT, 2022). Thailand, meskipun produksi ladanya menurun dan areal panen ladanya diperkirakan tumbuh stagnan, ekspor ladanya tumbuh positif, yaitu 2,11% per tahun. Indonesia diprediksi berada pada posisi ke tujuh dalam tingkat pertumbuhan ekspor ladanya, yaitu menurun sekitar -0,27% per tahun, walaupun diperkirakan tidak seburuk India (-2,33% per tahun), Meksiko (-4,56% per tahun), dan Malaysia (-4,61% per tahun).

Negara-negara produsen yang diperkirakan impor ladanya akan meningkat adalah Sri Lanka (2,86% per tahun), Thailand (1,92% per tahun), Vietnam (1,78% per tahun), Brazil (1,66% per tahun), Malaysia (1,65% per tahun), dan Cina (1,19% per tahun). Meksiko diprediksi akan menurun tingkat impor ladanya secara fantastis (-208,72% per tahun), diikuti oleh India (-4,80% per tahun), Tajikistan (-3,95% per tahun), dan Indonesia (-0,87% per tahun). Secara keseluruhan, Indonesia diprediksi tidak terlalu baik dalam pertumbuhan kinerja produksi dan perdagangan luar negeri ladanya. Walaupun produksi dan area panen lada diperkirakan tumbuh positif, produktivitas dan ekspor lada Indonesia tumbuh negatif.

Negara-negara tujuan utama ekspor lada Indonesia adalah Amerika Serikat, Singapura, Belanda, dan Jerman. Pada tahun 2015-2020, nilai total ekspor lada Indonesia ke negara-negara tersebut telah menurun sebesar 85,34% dari, 239,31 juta US \$ (2015) menjadi 35,08 juta US \$ (2020). Pada kurun waktu tersebut, Indonesia secara rata-rata mengekspor lada ke Amerika Serikat sebesar 47,71 juta US \$, ke Singapura sebesar 23,89 juta US \$, ke Belanda sebesar 15,66 juta US \$, dan ke Jerman sebesar 13,64 juta US \$. Walaupun ekspor cenderung menurun, produksi lada Indonesia tampaknya dapat memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri, sehingga kebutuhan impor diprediksi semakin berkurang (Gambar 1).



Gambar 1. Prediksi tingkat pertumbuhan tahunan (%) indikator produksi dan perdagangan lada Indonesia (2021-2035).

Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

Untuk perdagangan antara sesama produsen lada, Indonesia memiliki nilai rata-rata ekspor minus impor yang masih positif untuk kurun waktu 2010-2020 (Tabel 2). Vietnam, India, Cina, dan Malaysia merupakan mitra dagang yang penting bagi Indonesia. Pada tahun 2010-2020, ekspor lada Indonesia Cina dan India rata-rata mencapai 11,77 juta US \$ dan 24,33 juta US \$, atau mengalami peningkatan dari tahun 2010 ke tahun 2020. Namun, ekspor Indonesia ke Vietnam telah turun -1,09% per tahun dari 52,69 juta US \$ (2010) menjadi 47,23 juta US \$ (2020). Penurunan ekspor terbesar adalah ke Malaysia (-6,47% per tahun), dari 4,89 juta US \$ (2010) menjadi 2,51 juta US \$ (2020).

Tabel 2. Matriks perdagangan Indonesia dengan sesama negara produsen lada (2010-2020)

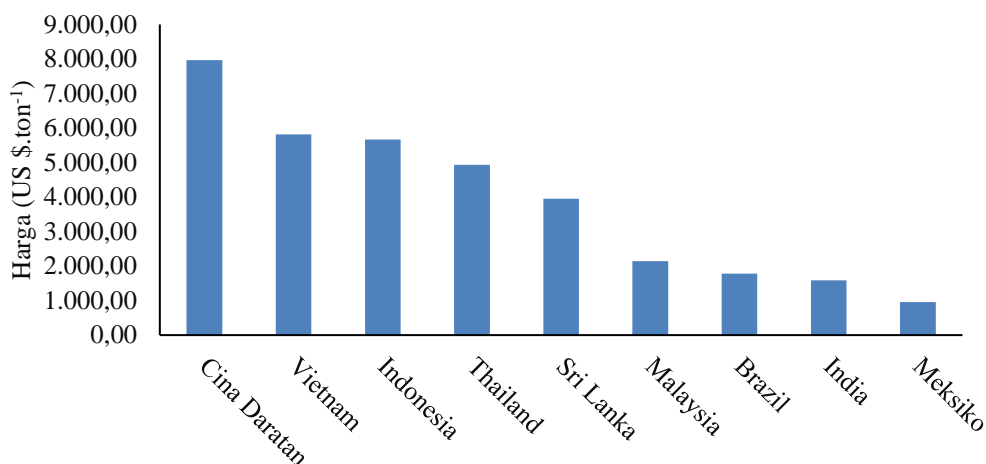
Negara mitra	Rata-rata ekspor ke- (juta US \$)	Tingkat pertumbuhan ekspor (%)	Rata-rata impor dari- (juta US \$)	Tingkat pertumbuhan impor (%)	Ekspor-impor (juta US \$)
Brazil	NA	NA	0,97	NA	NA
Cina Daratan	11,77	30,40	0,06	NA	11,71
India	24,33	1,24	0,13	-62,5	24,20
Malaysia	6,16	-6,47	1,64	NA	4,53
Meksiko	0,09	NA	NA	NA	NA
Sri Lanka	1,58	NA	NA	NA	NA
Thailand	0,38	40,98	0,01	-10,0	0,37
Vietnam	75,46	-1,09	7,64	-95,2	67,82

Keterangan: NA= data tidak tersedia

Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

### Perbandingan Kondisi Lingkungan Pendukung Produksi dan Perdagangan Lada di Negara-negara Produsen Lada

Gambar 2 memperlihatkan bahwa rata-rata harga lada di tingkat petani Indonesia pada umumnya cukup baik, namun relatif jauh lebih rendah dibandingkan harga lada di tingkat petani Cina. Banyak faktor yang mempengaruhi harga di tingkat petani, termasuk di antaranya adalah adanya lingkungan pendukung (*enabling environment*) yang cukup dan berfungsi dengan baik untuk sistem produksi dan perdagangan lada.



Gambar 2. Rata-rata harga lada di tingkat produsen tahun 2000-2020 (US \$ per ton)  
 Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

Sebagian besar perkebunan atau area panen lada di Indonesia (99,998%) dikelola oleh petani kecil (*smallholders*) (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020). Pulau Sumatera memiliki kontribusi dominan dalam produksi lada di Indonesia (71,6%), dengan jumlah area panen sekitar 116.116 ha atau mencapai 60,96% dari seluruh area panen lada di Indonesia (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020). Banyak petani lada di Indonesia menanam lada secara ekstensif atau polikultur sehingga kurang fokus merawat tanaman ladanya (Evizal, 2000; Oktaviandi, 2017). Mereka kurang melakukan berbagai kegiatan terkait praktik pertanian yang baik seperti penggunaan bibit unggul, pemupukan, pemangkasan, dan perawatan kebersihan kebun (Evizal, 2000; Oktaviandi, 2017). Sebenarnya banyak petani yang telah memahami perlunya praktik pertanian yang baik, namun berbagai keterbatasan, terutama modal usaha, sering kali membuat petani tidak bisa mengelola usaha ladanya dengan optimal (Kusmaria et al., 2022).

Tabel 3. Kredit pertanian di negara-negara penghasil lada (2000-2020)

Negara	Rata-rata (juta US \$)	Proporsi kredit pertanian dibandingkan total kredit (%)
India	30.371,45	8,30
<b>Indonesia</b>	<b>11.827,12</b>	<b>5,25</b>
Brazil	7.736,85	1,13
Malaysia	4.436,23	1,36
Thailand	2.020,16	1,36
Sri Lanka	1.317,60	7,32
Tajikistan	214,06	11,72
Cina Daratan	NA	NA
Meksiko	NA	NA
Vietnam	NA	NA

Keterangan: NA= data tidak tersedia

Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

Modal usaha dibutuhkan petani untuk berbagai kegiatan usah tani, seperti membeli bibit, pupuk, dan obat-obatan pembasmi hama dan penyakit. Khususnya lada, tanaman ini membutuhkan pengairan yang cukup terutama saat awal masa tanam, dan biasanya memerlukan rambatan agar pertumbuhannya maksimal (Anggraini et al., 2021; Sari et al., 2022; Siswanto et al., 2021). Salah



satu sumber modal bagi petani adalah tersedianya akses untuk kredit usaha pertanian. Dibandingkan negara-negara produsen lada yang lain, kredit untuk pertanian di Indonesia relatif cukup besar, namun jauh tertinggal dari India. Proporsi kredit pertanian dibandingkan total kredit di Indonesia sekitar 5,25% atau rata-rata mencapai 11.827,12 juta US \$ per tahun (lihat Tabel 3). Namun, sektor pertanian di Indonesia terdiri dari beberapa sub sektor (yaitu tanaman pangan, perkebunan, kehutanan, peternakan, dan perikanan); sub sektor perkebunan sendiri menaungi tidak hanya lada, tetapi berbagai komoditas unggulan lain seperti kopi, kakao, cengkeh, teh, kelapa sawit dan lain-lain. Oleh karena itu, akses kredit bagi petani lada kemungkinan masih sangat terbatas.

Pengeluaran pemerintah untuk sektor pertanian memberikan dukungan untuk sektor tersebut agar berkembang. Pengeluaran pemerintah Indonesia untuk pertanian relatif lebih besar daripada pengeluaran pemerintah Vietnam, namun relatif jauh lebih kecil daripada Brazil dan Meksiko (Tabel 4). Namun sekali lagi perlu diperhatikan bahwa perkebunan hanyalah salah satu sub sektor dari sektor pertanian, dan lada hanyalah satu dari sekian banyak komoditas di dalam sub sektor perkebunan. Oleh karena itu, pengeluaran pemerintah Indonesia untuk sektor pertanian tampaknya belum memberikan pengaruh yang signifikan untuk perkembangan agribisnis lada.

Tabel 4. Pengeluaran pemerintah untuk sektor pertanian (2009-2020)

Negara	Rata-rata (juta US \$)	Proporsi pengeluaran pemerintah untuk pertanian dibandingkan total pengeluaran (%)
Brazil	6.267,53	1,05
Meksiko	4.364,00	2,28
<b>Indonesia</b>	<b>586,07</b>	<b>0,55</b>
Vietnam	120,53	0,53
India	NA	NA
Malaysia	NA	NA
Thailand	NA	NA
Sri Lanka	NA	NA
Tajikistan	NA	NA
Cina Daratan	NA	NA

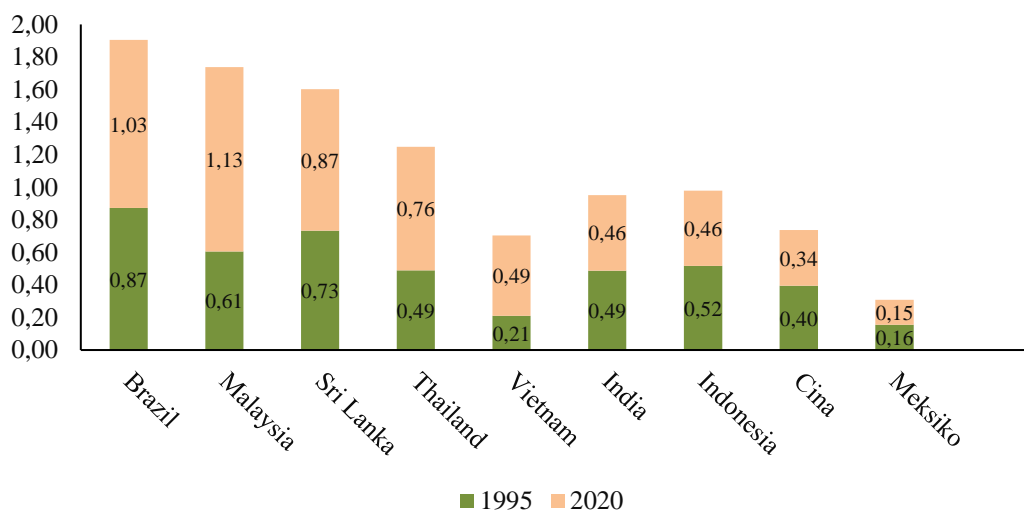
Keterangan: NA= data tidak tersedia

Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

Pengeluaran pemerintah merupakan salah satu sumber utama investasi di bidang pertanian. Laporan FAO tahun 2012 telah mengakui bahwa berinvestasi di bidang pertanian adalah salah satu strategi paling efektif untuk mengurangi kemiskinan dan kelaparan serta mempromosikan keberlanjutan (FAO, 2022). Namun, terlepas dari bukti yang ada bahwa investasi pertanian sangat penting untuk mendorong pertumbuhan pertanian dan mengurangi kemiskinan dan kelaparan, bagian pertanian dalam pengeluaran pemerintah cenderung menurun di banyak negara (FAO, 2022; UNCTAD, 2016).

Salah satu ukuran untuk menunjukkan sejauh mana pengeluaran pemerintah di bidang pertanian mencerminkan (atau tidak) pentingnya pertanian dalam perekonomian di suatu negara adalah Indeks Orientasi Pertanian (*agriculture orientation index/AOI*) (UNCTAD, 2016). Indeks Orientasi Pertanian diukur sebagai pengeluaran pemerintah untuk pertanian dibagi dengan pangsa nilai tambah pertanian dari PDB, di mana pertanian mengacu pada sektor pertanian, kehutanan, perikanan dan perburuan (FAO, 2022; UNCTAD, 2016). Indeks Orientasi Pertanian lebih besar dari 1 (satu) mencerminkan orientasi yang lebih tinggi terhadap sektor pertanian, yang menerima bagian

pengeluaran pemerintah yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontribusinya terhadap nilai tambah ekonomi (Bathla & Aggarwal, 2022; UNCTAD, 2016). Gambar 3 menampilkan Indeks Orientasi Pertanian (*Agriculture Orientation Indeks*) di negara-negara produsen lada.



Gambar 3. Indeks Orientasi Pertanian (*Agriculture Orientation Indeks*)  
 Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

Pada tahun 2020, Brazil dan Malaysia memiliki Indeks Orientasi Pertanian lebih besar dari 1 (satu), sedangkan Indonesia hanya memiliki indeks sebesar 0,46 atau menurun dari tahun 1995 yang sebesar 0,52. Penurunan Indeks Orientasi Pertanian tersebut bisa karena dua hal. Pertama, jumlah pengeluaran pemerintah Indonesia untuk pertanian telah berkurang. Kedua, peningkatan pengeluaran pemerintah yang lebih besar di bidang-bidang lain yang diberi prioritas lebih tinggi. Namun demikian, interpretasinya tetap sama, yaitu indeks lebih kecil dari 1 (satu) mencerminkan bahwa orientasi pemerintah Indonesia terhadap pentingnya pertanian dalam ekonomi telah menurun, setidaknya dari tahun 1995 ke tahun 2020.

Tabel 5. Proporsi pekerjaan sektor pertanian dibandingkan total pekerjaan seluruh sektor (1996-2020)

Negara	Tahun 1996 (%)	Tahun 2020 (%)	Laju perubahan tahunan (%)
Brazil	20,50	9,70	-2,95
Cina	50,50	25,10	-1,60
India	61,90	41,40	-1,28
<b>Indonesia</b>	<b>40,70</b>	<b>29,50</b>	<b>-2,54</b>
Malaysia	19,40	10,20	0,13
Meksiko	21,90	22,60	-1,30
Sri Lanka	35,10	25,30	-1,86
Thailand	50,00	31,30	-2,76
Vietnam	70,00	29,40	-3,41
Tajikistan	NA	NA	NA

Keterangan: NA= data tidak tersedia

Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

Pengeluaran pemerintah di sektor pertanian dapat memacu berkembangnya sektor tersebut dan membuka lapangan pekerjaan bagi penduduk pedesaan (Basuki et al., 2019; Mathias Agri et al.,



2020). Namun demikian, sebagian besar fokus pemerintah di negara-negara berkembang masih pada tanaman pangan (seperti padi, kedelai, dan jagung) sehingga dana tersisa untuk sub sektor lainnya (misalnya perkebunan) menjadi terbatas (Ruslan, 2021). Selain itu, data menunjukkan bahwa, di negara-negara penghasil lada, proporsi tenaga kerja yang terlibat dalam pertanian pada umumnya semakin berkurang, kecuali di Meksiko (lihat Tabel 5).

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada tahun 1996, proporsi pekerjaan sektor pertanian Indonesia dibandingkan total pekerjaan seluruh sektor mencapai 40,70%, namun proporsinya terus berkurang sebesar 2,54% per tahun. Pada tahun 2020, proporsi pekerjaan sektor pertanian Indonesia dibandingkan total pekerjaan seluruh sektor hanya tinggal sekitar 29,50%. Hal ini berarti bahwa semakin banyak pekerjaan terkait dengan sektor pertanian yang ditinggalkan oleh penduduk Indonesia, terutama pekerjaan sebagai petani.

Lingkungan pendukung juga berfungsi untuk menciptakan kondisi atau iklim yang kondusif untuk berbagai aktivitas pembangunan, termasuk investasi asing langsung (*foreign direct investment*/FDI) dan aliran dana pembangunan ke pertanian (*development flow to agriculture*/DFA) (Bruce & Costa, 2019). Umumnya jumlah FDI di suatu negara bisa merefleksikan seberapa kondusif lingkungan pendukung yang ada di negara tersebut, misalnya dukungan kebijakan dan perangkat regulasinya (Bhasin & Garg, 2020). Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata FDI ke pertanian Indonesia dalam dua puluh tahun terakhir relatif lebih besar daripada negara-negara produsen lada lainnya. Hal ini merefleksikan bahwa secara umum investasi di Indonesia relatif lebih menarik (misalnya dalam hal ukuran pasar, ketersediaan infrastruktur, dan keterbukaan perdagangan) dibandingkan dengan negara-negara produsen lada lainnya (Asongu et al., 2018).

Tabel 6. FDI ke sektor pertanian (2010-2020)

	Rata-rata (juta US \$)	Proporsi FDI ke pertanian dibandingkan total FDI (%)
<b>Indonesia</b>	<b>2169,80</b>	<b>15,45</b>
Vietnam	137,14	1,25
Meksiko	127,57	0,41
Malaysia	45,65	0,26
Thailand	5,06	0,07
Cina Daratan	NA	NA
India	NA	NA
Sri Lanka	NA	NA
Brazil	NA	NA
Tajikistan	NA	NA

Keterangan: NA= data tidak tersedia

Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

DFA pada umumnya melibatkan berbagai komitmen kerja sama yang bersifat bilateral, multilateral, dan *private donors*. DFA bilateral melibatkan kerja sama antara suatu negara dengan negara lain (misalnya, komitmen Jepang terhadap Indonesia), sedangkan DFA multilateral melibatkan komitmen lembaga multinasional seperti *International Fund for Agricultural Development (IFAD)*, *Islamic Development Bank (IsDB)*, dan *United Nations Development Programme (UNDP)* (Erbaugh et al., 2019). DFA *private donor* melibatkan komitmen institusi swasta, misalnya *Bill and Melinda Gates Ffondation*, *Ford Fondation*, *Margaret A. Cargill Foundation*, dan *William & Flora Hewlett Foundation* (Garg, 2020; Malacalza, 2022). Dalam dua dekade terakhir DFA di Indonesia pada umumnya dalam bentuk komitmen kerja sama bilateral yang

jumlahnya mencapai lebih dari dua milyar US \$. Namun, DFA multilateral dan *private donors* tampaknya lebih tertarik untuk melakukan komitmen kerja sama dengan negara lain, misalnya India dan Cina, dibandingkan dengan Indonesia (Tabel 7).

Indonesia memiliki peluang untuk meningkatkan DFA, melalui perbaikan Indeks Stabilitas Politik yang bisa mempengaruhi komitmen kerja sama pihak asing (Tabel 8). Indeks Stabilitas Politik ukurannya berkisar antara -2,5 (lemah) sampai dengan 2,5 (kuat) (The Global Economy, 2022). Indeks ini mengukur persepsi kemungkinan bahwa pemerintah akan didestabilisasi atau digulingkan dengan cara-cara yang tidak konstitusional atau kekerasan, termasuk kekerasan dan terorisme bermotif politik (The Global Economy, 2022). Rata-rata Indeks Stabilitas Politik Indonesia tahun 2000-2020 adalah -0,99, mencapai tingkat terendah sebesar -2,09 (tahun 2003) dan tertinggi sebesar -0,37 (tahun 2016) (FAOSTAT, 2022).

Tabel 7. Jumlah komitmen DFA di negara-negara produsen lada (2000-2020)

	Bilateral (juta US \$)	Multilateral (juta US \$)	<i>private donors</i> (juta US \$)
India	2.164,98	10.442,31	345,11
Cina Daratan	1.102,60	4.870,10	20,45
<b>Indonesia</b>	<b>2.475,83</b>	<b>2.611,49</b>	<b>7,49</b>
Vietnam	1.664,63	2.416,43	0,11
Brazil	521,18	2.189,90	4,29
Meksiko	97,64	2.591,66	2,20
Sri Lanka	336,28	768,62	2,76
Tajikistan	208,08	407,38	NA
Thailand	195,62	12,74	0,15
Malaysia	19,39	4,34	NA

Keterangan: NA= data tidak tersedia

Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

Tabel 8. Indeks stabilitas politik (2000-2020)

Negara	Rata-rata	Negara	Rata-rata
Malaysia	0,21	Thailand	-0,82
Vietnam	0,20	<b>Indonesia</b>	<b>-0,99</b>
Brazil	-0,20	Tajikistan	-0,99
Meksiko	-0,60	India	-1,10
Sri Lanka	-0,79	Cina Daratan	NA

Keterangan: NA= data tidak tersedia

Sumber: diolah dari data FAOSTAT (2022)

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa peta persaingan di antara negara-negara produsen lada tampaknya akan berubah dalam waktu 15 tahun ke depan (2021-2035). Hampir seluruh negara produsen lada terbesar diperkirakan akan tumbuh positif produksi ladanya. Beberapa negara akan meningkatkan ekspor ladanya, dan harga lada di pasar dunia tampaknya akan menurun. Sri Lanka dan Brazil diprediksi akan semakin menonjol dalam ekspor ladanya, didukung oleh tingkat pertumbuhan yang positif dalam hal produksi, area panen dan produktivitas. Kedua negara tersebut diprediksi akan mampu mengurangi impor ladanya dalam jumlah yang cukup signifikan. Sementara itu, Indonesia diprediksi justru akan mengalami kemunduran dalam perdagangan ladanya (terutama untuk ekspor yang cenderung menurun). Indonesia diprediksi akan cukup banyak mengandalkan



pasar dalam negeri, karena untuk memperbesar ekspor, lada Indonesia masih terkendala produktivitas yang diperkirakan masih akan negatif.

### **Saran**

Upaya pengembangan agribisnis lada Indonesia perlu memiliki sinergi antara kebijakan di tingkat mikro dan ditingkat makro. Di tingkat mikro, kebijakan perlu fokus dalam hal peningkatan produksi. Misalnya, petani perlu diajak menerapkan praktik pertanian yang baik, seperti menggunakan bibit unggul dan melakukan pemupukan. Peningkatan kapasitas organisasi petani juga perlu ditingkatkan agar petani bisa memiliki kekuatan kolektif, meningkatkan daya tawarnya dalam pemasaran. Selain itu, pengembangan agribisnis lada juga perlu melibatkan semua pemangku kepentingan, terutama pemerintah daerah di mana area-area produksi lada merupakan daerah yurisdiksinya. Di tingkat makro, perbaikan indikator-indikator makro perlu fokus pada upaya memberikan lingkungan pendukung yang kondusif bagi agribisnis lada secara keseluruhan.

Penelitian ini memiliki tiga saran dan/atau rekomendasi untuk pengembangan produksi dan perdagangan lada Indonesia. Pertama, orientasi peningkatan ekspor lada Indonesia harus didukung oleh peningkatan produktivitas tanaman lada di tingkat petani. Pengeluaran pemerintah untuk sektor pertanian dan akses kredit untuk petani yang ada saat ini mungkin sangat terbatas untuk mengatasi kendala petani lada untuk memproduksi lebih baik. Oleh karena itu, perlu adanya kebijakan dan/atau langkah-langkah lain untuk menyediakan fasilitas dan akses kredit yang layak untuk petani, misalnya melalui pengembangan koperasi pertanian.

Kedua, Indonesia memiliki daya tarik yang cukup baik bagi FDI ke pertanian. Namun, banyak penduduk Indonesia yang telah meninggalkan lapangan pekerjaan di sektor pertanian. Oleh karena itu, berbagai investasi perlu di arahkan ke pembangunan infrastruktur perdesaan, terutama pendidikan, untuk menarik minat generasi muda mengembangkan produksi lada di perdesaan. Pendidikan perlu dirancang untuk mempromosikan pertanian kepada generasi muda, agar dapat mengubah citra petani (yang miskin, terbelakang dalam teknologi, dan memiliki daya tawar lemah) menjadi petani berorientasi komersial yang memiliki pengetahuan dan keterampilan.

Ketiga, Indonesia perlu mempromosikan dan mengimplementasikan kerangka kebijakan atau regulasi yang suportif untuk meningkatkan Indeks Stabilitas Politik. Harapannya adalah agar aliran pembangunan ke pertanian (DFA) bisa meningkat. Berdasarkan Indeks Orientasi Pertanian yang lebih kecil dari 1 (satu), tampaknya sektor pertanian Indonesia tidak bisa lagi mengandalkan pengeluaran pemerintah, sehingga membutuhkan berbagai kerangka dan komitmen kerja sama dengan pihak lain (baik bilateral dan multilateral maupun *private donors*), khususnya untuk pengembangan sistem agribisnis lada dari hulu ke hilir. Selain itu, kerangka kerja sama melalui konsep kemitraan antar sektor (*inter-sectoral partnership*) juga perlu dipertimbangkan dalam kebijakan makro pertanian Indonesia. Petani tidak hanya membutuhkan modal usaha, tetapi juga layanan penyuluhan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya. Layanan penyuluhan publik oleh pemerintah masih terpusat pada tanaman pangan, dan oleh karena itu, kemitraan antara pemangku kepentingan (*stakeholder*) lada - terutama petani/organisasi petani dengan sektor pendidikan (universitas/lembaga riset), swasta (bisnis) dan lembaga swadaya masyarakat (LSM) - berpotensi dapat mengatasi terbatasnya layanan penyuluhan dari pemerintah tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Airlangga, G., Rachmat, A., & Lapihu, D. (2019). Comparison of exponential smoothing and neural network method to forecast rice production in Indonesia. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 17(3), 1367–1375. <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.V17I3.11768>
- Akbar, S. (2020). Piper nigrum L.(Piperaceae). In *Handbook of 200 Medicinal Plants* (pp. 1437–1442). Springer.
- Alhindawi, R., Nahleh, Y. A., Kumar, A., & Shiwakoti, N. (2020). Projection of greenhouse gas emissions for the road transport sector based on multivariate regression and the double exponential smoothing model. *Sustainability (Switzerland)*, 12(21), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su12219152>
- Angraini, N., Evizal, R., & Septiana, L. M. (2021). Karakteristik Pertumbuhan Melada dan Lada Sambung. *Jurnal Agrotropika*, 20(2), 129. <https://doi.org/10.23960/ja.v20i2.5322>
- ArunKumar, K. E., Kalaga, D. V., Sai Kumar, C. M., Chilkoor, G., Kawaji, M., & Brenza, T. M. (2021). Forecasting the dynamics of cumulative COVID-19 cases (confirmed, recovered and deaths) for top-16 countries using statistical machine learning models: Auto-Regressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Seasonal Auto-Regressive Integrated Moving Averag. *Applied Soft Computing*, 103, 107161. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107161>
- Asongu, S., Akpan, U. S., & Isihak, S. R. (2018). Determinants of foreign direct investment in fast-growing economies: evidence from the BRICS and MINT countries. *Financial Innovation*, 4(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40854-018-0114-0>
- Aziza, J. N. A. (2022). Perbandingan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Permintaan Tabung Gas LPG PT Petrogas Prima Services. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(I), 35–41. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.8>
- Basuki, A. T., Purwaningsih, Y., Mulyanto, & Susilo, A. M. (2019). The role of local government expenditure on economic growth: A review of panel data in Indonesia. *Humanities and Social Sciences Reviews*, 7(5), 1293–1303. <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.75168>
- Bathla, S., & Aggarwal, R. (2022). Targeting Public Investment in Agriculture for Higher Private Investment in Eastern India. *Agricultural Research*, 11(2), 330–339. <https://doi.org/10.1007/s40003-021-00564-w>
- Bhasin, N., & Garg, S. (2020). Impact of Institutional Environment on Inward FDI: A Case of Select Emerging Market Economies. *Global Business Review*, 21(5), 1279–1301. <https://doi.org/10.1177/0972150919856989>
- Bruce, K., & Costa, H. (2019). Enabling environment for PPPs in agricultural extension projects: Policy imperatives for impact. *Journal of Rural Studies*, 70, 87–95. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.07.005>
- Dhamodharavadhani, S., & Rathipriya, R. (2019). Region-Wise Rainfall Prediction Using MapReduce-Based Exponential Smoothing Techniques. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 750, pp. 229–239). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-1882-5\\_21](https://doi.org/10.1007/978-981-13-1882-5_21)
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2020). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021*. [https://drive.google.com/file/d/1ZpXeZogAQYfCINBOgVLhYi8X\\_vujJdHx/view?usp=sharin](https://drive.google.com/file/d/1ZpXeZogAQYfCINBOgVLhYi8X_vujJdHx/view?usp=sharin)



g

- Erbaugh, J., Bierbaum, R., Castilleja, G., da Fonseca, G. A. B., & Hansen, S. C. B. (2019). Toward sustainable agriculture in the tropics. *World Development*, 121, 158–162. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.05.002>
- Evizal, R. (2000). Pola budidaya lada sistem panjatan hidup di Propinsi Lampung. *Jurnal Agrotropika*, 5(2), 14–19.
- FAO. (2022). *The State of Food and Agriculture (SOFA). Investing in Agriculture for a better future*. <http://www.fao.org/3/i3028e/i3028e.pdf>
- FAOSTAT. (2022). *Crops and livestock products: pepper*. FAO United Nations. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Garg, G. C. (2020). Ford Foundation–India Relations in the 1950s: A Recipient Country Perspective. *South Asia: Journal of South Asia Studies*, 43(6), 1041–1057. <https://doi.org/10.1080/00856401.2020.1816019>
- Harini, S. (2020). Identification COVID-19 Cases in Indonesia with The Double Exponential Smoothing Method. *Jurnal Matematika "MANTIK,"* 6(1), 66–75. <https://doi.org/10.15642/mantik.2020.6.1.66-75>
- Kaytez, F. (2020). A hybrid approach based on autoregressive integrated moving average and least-square support vector machine for long-term forecasting of net electricity consumption. *Energy*, 197, 117200. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117200>
- Kusmaria, K., Zukryandry, Z., Fitri, A., Angraini, D., & Budiarti, L. (2022). Bimtek Pengolahan, Pengemasan dan Pemasaran Biji Kakao di Desa Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 1(6), 993–998.
- Malacalza, B. (2022). Private foundations and the politics of international development. In *The politics of south-south cooperation* (pp. 461–476). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781839101915.00040>
- Masood, M., Raza, I., & Abid, S. (2018). Forecasting wheat production using time series models in pakistan. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 8(2), 172–177. <https://doi.org/10.18488/JOURNAL.1005/2018.8.2/1005.2.172.177>
- Mathias Agri, E., Angela Iyaji, A., Nanwul Diyemang, F., & Jecinta Chioma, O. (2020). Impact of Government Expenditure on Agricultural Value Chain in Nigeria. *Sumerianz Journal of Business Management and Marketing*, 4(312), 192–204. <https://doi.org/10.47752/sjbm.312.192.204>
- Mills, T. C. (2019). Applied Time Series Analysis - A Practical Guide to Modeling and Forecasting, United Kingdom. In *Notitia* (Vol. 5, Issue 1). Academic press. <https://doi.org/10.32676/n.5.1.1>
- Minitab 19 Statistical Software. (2019). *Computer software*. State College, PA: Minitab, Inc. ([www.minitab.com](http://www.minitab.com)).
- Nava, N., Di Matteo, T., & Aste, T. (2018). Financial time series forecasting using empirical mode decomposition and support vector regression. *Risks*, 6(1), 7. <https://doi.org/10.3390/risks6010007>
- Navarro, M. M., & Navarro, B. B. (2019). Optimal short-term forecasting using ga-based holt-

- winters method. *2019 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, 681–685.
- Nugroho Arif Sudibyo, Ardymulya Iswardani, Arif Wicaksono Septyanto, & Tyan Ganang Wicaksono. (2020). Prediksi Inflasi Di Indonesia Menggunakan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing Dan Double Exponential Smoothing. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 1(2), 123–129. <https://doi.org/10.46306/lb.v1i2.25>
- Oktaviandi, D. (2017). Perubahan Sistem Pasar Lada Putih di Kepulauan Bangka Belitung. *JEM Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 3(1), 61–74.
- Pitono, J. (2018). Prospek Fertigasi untuk Pengelolaan Hara pada Budidaya Lada. *Perspektif*, 17(2), 117–128.
- Prasmatiwi, F. E., & Evizal, R. (2020). Keragaan dan Produktivitas Perkebunan Lada Tumpangsari Kopi di Lampung Utara. *Jurnal Agrotropika*, 19(2), 110. <https://doi.org/10.23960/ja.v19i2.4579>
- Ravindran, P. N., & Kallapurackal, J. A. (2012). Black pepper. In *Handbook of Herbs and Spices: Second Edition* (Vol. 1, pp. 86–115). Elsevier. <https://doi.org/10.1533/9780857095671.86>
- Ruslan, K. (2021). Produktivitas Tanaman Pangan dan Hortikultura. *Makalah Kebijakan No. 37, July*, 0–48. [https://www.researchgate.net/publication/352928793\\_Produktivitas\\_Tanaman\\_Pangan\\_dan\\_Hortikultura](https://www.researchgate.net/publication/352928793_Produktivitas_Tanaman_Pangan_dan_Hortikultura)
- Santoso, A. B., Rumetna, M. S., & Isnaningtyas, K. (2021). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(2), 756. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i2.2951>
- Sari, R. F. M., Prasmatiwi, F. E., & Abidin, Z. (2022). Analisis Finansial Pengembangan Usahatani Lada Di Kecamatan Abung Tengah Kabupaten Lampung Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.23960/jiia.v10i1.5643>
- Siswanto, S., Ardana, I. K., & Karmawati, E. (2021). Peluang Peningkatan Produktivitas dan Daya Saing Lada. *Perspektif*, 19(2), 149. <https://doi.org/10.21082/psp.v19n2.2020.149-160>
- Takooree, H., Aumeeruddy, M. Z., Rengasamy, K. R. R., Venugopala, K. N., Jeewon, R., Zengin, G., & Mahomoodally, M. F. (2019). A systematic review on black pepper (*Piper nigrum* L.): from folk uses to pharmacological applications. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(sup1), S210–S243.
- Talwar, A., & Goyal, C. K. (2019). A comparative study of various exponential smoothing models for forecasting coriander price in Indian commodity market. *UNNAYAN: International Bulletin of Management and Economics*, X, 143–155.
- The Global Economy. (2022). *Political stability - Country Rankings*. TheGlobalEconomy.Com. [http://www.theglobaleconomy.com/rankings/wb\\_political\\_stability/#USA](http://www.theglobaleconomy.com/rankings/wb_political_stability/#USA)
- Trull, O., García-Díaz, J. C., & Troncoso, A. (2020). Initialization methods for multiple seasonal holt-winters forecasting models. *Mathematics*, 8(2), 268. <https://doi.org/10.3390/math8020268>
- Tullah, K. H., Suomo, B., & Ikhsanto, M. N. (2018). Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Lada. *International Research on Big-Data and Computer Technology: I-Robot*, 2(1), 186. <https://doi.org/10.53514/ir.v2i1.174>



- UNCTAD. (2016). *Development and Globalization. Facts and Figures*.  
[https://stats.unctad.org/Dgff2016/people/goal2/target\\_2\\_a.html](https://stats.unctad.org/Dgff2016/people/goal2/target_2_a.html)
- Voorra, V., Bermúdez, S., & Larrea, C. (2019). *Global market report: cocoa*. International Institute for Sustainable Development Manitoba: Canada.
- Yanti, Y., Syamsuddin, T., & Saparuddin, S. (2018). Analisis Keputusan Petani dalam Pengelolaan Hama pada Tanaman Lada ( *Pipper nigrum* L). *Saintifik*, 4(2), 99–110.  
<https://doi.org/10.31605/saintifik.v4i2.175>
- Zhang, K., Gençay, R., & Ege Yazgan, M. (2017). Application of wavelet decomposition in time-series forecasting. *Economics Letters*, 158, 41–46.  
<https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.06.010>