

KRISIS PANGAN DAN KERENTANAN DESA-DESA SAWAH DI DEMAK TAHUN 1840-1872

Tisyalian Isna Rohmawati ¹, Mrr. Ratna Endang Widuatie ²

¹Universitas Jember, Indonesia

Email: 1230110301042@mail.unej.ac.id

Abstract. This article examines the food crisis and the vulnerability of rice-farming villages in Demak during the period 1840–1900, focusing on the socio-economic impacts on rural communities. This study employs Louis Gottschalk's historical research method, which includes the collection of primary sources from colonial newspapers and administrative documents, source criticism to assess accuracy and bias, interpretation, and historiography to analyze cause-and-effect relationships. The findings indicate that a combination of natural factors, such as droughts and pests, alongside colonial policies related to taxation and forced cultivation, caused significant food vulnerability in the rice-farming villages. Rural communities responded with adaptive strategies, including the cultivation of alternative crops, mutual cooperation, and temporary migration. This study emphasizes that the food crisis not only affected agricultural production but also influenced the social, economic, and livelihood structures of rural communities. Gottschalk's historiographic approach enables a deeper understanding of the interaction between colonial policies, natural factors, and rural resilience, while highlighting the necessity of critical analysis of colonial sources.

Keyword: Food Crisis; Demak; Colonialism; Rice-Farming Villages; Rural History.

Abstrak. Artikel ini membahas krisis pangan dan kerentanan desa-desa sawah di Demak pada periode 1840–1900, dengan fokus pada dampak sosial-ekonomi terhadap masyarakat pedesaan. Penelitian ini menggunakan metode sejarah Louis Gottschalk, yang meliputi pengumpulan sumber primer dari surat kabar kolonial dan dokumen administrasi kolonial, kritik sumber untuk menilai keakuratan dan bias, interpretasi, serta historiografi untuk menafsirkan hubungan sebab-akibat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi faktor alam, seperti kekeringan dan hama, serta kebijakan kolonial terkait pajak dan tanam paksa, menimbulkan kerentanan pangan yang signifikan di desa-desa sawah. Masyarakat pedesaan merespons dengan strategi adaptasi, termasuk penanaman komoditas alternatif, gotong royong, dan migrasi sementara. Studi ini menegaskan bahwa krisis pangan tidak hanya berdampak pada produksi pertanian, tetapi juga mempengaruhi struktur sosial, ekonomi, dan pola kehidupan masyarakat desa. Pendekatan historiografis Gottschalk memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang interaksi antara kebijakan kolonial, faktor alam, dan ketahanan masyarakat pedesaan, sekaligus menyoroti perlunya analisis kritis terhadap sumber kolonial.

Kata Kunci: Krisis Pangan; Demak; Kolonialisme; Desa Sawah; Sejarah Pedesaan.



Copyright © 2025 The Author(s)

This is an open-access article under the CC BY-SA license.

[Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#)

PENDAHULUAN

Jawa Tengah tetap menonjol sebagai wilayah agraris utama yang memanfaatkan hamparan sawah pesisir dan pedalaman; kesuburan tanah aluvial dan praktik irigasi tradisional yang dilanjutkan oleh proyek-proyek kolonial memungkinkan produksi padi besar untuk pasar regional, meskipun transformasi penggunaan lahan dan kerusakan infrastruktur irigasi modern menjadi tantangan kontemporer (Tirtalistyani, 2022; Syahid, 2023). Demak, bagian dari afdeeling utara Jawa Tengah, berperan penting sebagai pemasok padi bagi jaringan distribusi ke pelabuhan Semarang, namun peran ini rentan terhadap fluktuasi iklim pesisir—abrsasi, banjir rob, dan masalah salinitas tanah—yang menurunkan produktivitas sawah di beberapa kawasan pesisir.

Untuk menghadapi krisis pangan sejarah dan modern, pembangunan infrastruktur irigasi (stuwdam/kanal) menjadi respons penting baik pada akhir abad ke-19 maupun dalam upaya perbaikan pada abad-21, yang tercatat meningkatkan kapasitas produksi ketika dikelola secara teknis dan institusional (Hartatik, 2022; Syahid, 2023). Intervensi kolonial seperti pelaksanaan tanam paksa (Cultuurstelsel) dan perubahan hak atas tanah mendorong alih fungsi lahan ke komoditas ekspor sehingga melemahkan kedaulatan pangan petani lokal—sebuah dinamika yang juga dibahas dalam kajian terbaru mengenai warisan kebijakan kolonial terhadap ketimpangan agraria di Jawa (Siregar, 2023; de Zwart et al., 2022). Di tingkat masyarakat desa, praktik gotong-royong dan kepemilikan tanah komunal tetap menjadi mekanisme adaptasi penting, namun studi terkini menunjukkan bahwa kombinasi tekanan historis (kebijakan kolonial) dan tantangan lingkungan kontemporer (salinisasi, penurunan kualitas irigasi) mengakibatkan kerentanan berkelanjutan bagi petani padi skala kecil di Demak dan sekitarnya (Tirtalistyani, 2022).

Demak dikenal sebagai penghasil padi utama keempat di Jawa Tengah pada abad ke-19, dengan sawah yang mendominasi sekitar 70–80% lahan afdeeling sebelum krisis 1840-an, berkat kondisi geologi pantai utara yang fertil akibat endapan sedimen sungai (Boomgaard, 1989; Van der Eng, 1996). Statusnya sebagai lumbung padi mendukung suplai pangan dan ekspor regional melalui pelabuhan Semarang, meskipun kebijakan tanam paksa mengurangi produksi pangan lokal karena lahan dialihkan untuk kopi dan indigo (Elson, 1994). Pembangunan irigasi kolonial pada paruh akhir abad ke-19 di Demak merupakan respons terhadap periode kelaparan sebelumnya, sekaligus menegaskan peran strategis wilayah ini dalam ketahanan pangan Hindia Belanda (Boomgaard, 1989). Struktur sosial desa Demak mempertahankan pola hierarkis tradisional dengan lurah sebagai pemimpin, diikuti petani kongsi dan buruh tani, sementara gotong royong tetap menjadi inti aktivitas membajak sawah menggunakan sapi lokal serta panen musiman (Geertz, 1963; Kumar, 1985). Mayoritas penduduk bekerja sebagai petani kecil subsisten yang sangat rentan terhadap pajak kolonial, gagal panen, dan fluktuasi iklim. Kepemilikan tanah pada umumnya bersifat komunal melalui tanah desa (tanah lunggung), namun sejak 1830-an struktur ini mulai tergerus akibat penerapan hak sewa kolonial untuk tanaman ekspor, sehingga semakin melemahkan otonomi petani (Breman, 2015; Elson, 1994).

Meskipun kajian mengenai agraria Jawa abad ke-19 telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada dinamika umum sistem tanam paksa, pembangunan irigasi kolonial, serta struktur sosial pedesaan Jawa secara makro. Studi-studi klasik seperti karya Elson (1994), Boomgaard (1989), dan Geertz (1963) memberikan gambaran luas tentang perubahan ekonomi pertanian dan hierarki sosial desa, namun belum mengulas secara mendalam kondisi wilayah tertentu seperti Demak yang berstatus sebagai salah satu lumbung padi utama di Jawa Tengah. Penelitian yang ada cenderung “Jawa-sentrism” dan kurang memerhatikan dinamika mikro di tingkat afdeeling, sehingga karakter unik Demak dengan sawah baru hasil reklamasi rawa, ketergantungan pada sedimen sungai pesisir, serta kerentanan tinggi terhadap banjir dan kekeringan kurang mendapatkan perhatian ilmiah. Selain itu, interaksi antara faktor ekologis seperti kekeringan berkepanjangan dan penyakit ternak dengan tekanan kebijakan kolonial, khususnya tanam paksa dan pajak desa, belum dianalisis secara terpadu sebagai penyebab utama krisis subsistensi. Padahal, krisis pangan yang melanda Demak antara 1840–1900 menunjukkan dampak demografis yang ekstrem, termasuk penurunan populasi dari sekitar 336.000 menjadi 120.000 jiwa, yang jarang dibahas dalam literatur agraria kolonial. Respons masyarakat lokal meliputi gotong royong, adaptasi petani, dan upaya mempertahankan produksi pangan juga belum dieksplorasi secara komprehensif karena literatur kolonial cenderung menitikberatkan pada tindakan dan kebijakan pemerintah Belanda. Dengan demikian, penelitian mengenai krisis pangan desa sawah di Demak masih menyisakan kesenjangan penting: belum adanya analisis yang mengintegrasikan kondisi ekologis, kebijakan kolonial, struktur sosial, respons lokal, serta dampak demografis secara holistik. Penelitian ini mengisi kekosongan tersebut dengan menelaah kerentanan struktural agraris Demak pada periode 1840–1900 secara lebih menyeluruh.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode sejarah Louis Gottschalk, yaitu (1) Heuristik (pengumpulan sumber), (2) Kritik sumber, (3) Interpretasi, (4) Historiografi. Metode Gottschalk terdiri dari empat tahap utama yang saling terkait, yang diterapkan dalam penelitian mengenai krisis pangan dan kerentanan desa-desa sawah di Demak tahun 1840–1900. Tahap pertama adalah mengumpulkan sumber primer dan sekunder yang relevan. Dalam penelitian ini, sumber primer diperoleh dari arsip surat kabar kolonial yang tersedia di Delpher, seperti dokumen administrasi kolonial. Sumber sekunder berupa literatur sejarah mengenai krisis pangan di Jawa Tengah digunakan untuk memberikan konteks dan mendukung interpretasi. Tahap ini menekankan pentingnya memilih sumber yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan. Tahap kedua adalah melakukan kritik sumber. Kritik eksternal menilai keaslian, tanggal, dan otoritas dokumen, sedangkan kritik internal menilai keakuratan isi dan bias yang mungkin ada. Misalnya, laporan surat kabar kolonial cenderung menekankan statistik kematian atau gagal panen demi kepentingan administratif Belanda, sehingga harus dianalisis secara kritis. Kritik sumber ini memastikan bahwa informasi yang digunakan dapat dipercaya dan konteksnya dipahami dengan baik.

Tahap terakhir adalah interpretasi dan penarikan kesimpulan. Data yang telah dikumpulkan dan dikritik dikombinasikan untuk menghasilkan narasi sejarah yang berbasis bukti. Dalam penelitian ini, interpretasi menunjukkan bagaimana desa-desa sawah di Demak menghadapi krisis pangan, strategi adaptasi masyarakat, dan dampak kebijakan kolonial. Tahap ini sesuai dengan prinsip Gottschalk bahwa sejarah bukan sekadar kronologi, tetapi analisis kritis yang memahami hubungan sebab-akibat dalam konteks historis. Tahap keempat adalah historiografi. Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan dan dikritik digabungkan menjadi narasi yang logis dan koheren. Peneliti menafsirkan hubungan sebab-akibat, misalnya bagaimana kebijakan kolonial dan kondisi alam secara bersamaan menyebabkan kerentanan pangan di desa-desa sawah, serta bagaimana masyarakat beradaptasi menghadapi krisis. Tahap historiografi memastikan bahwa artikel tidak hanya memaparkan kronologi peristiwa, tetapi juga memberikan analisis kritis mengenai dampak sosial-ekonomi dan strategi adaptasi masyarakat desa.

HASIL DAN DISKUSI

Konteks Historis Krisis Pangan di Demak

Periode 1840-1900 di Demak mencatat serangkaian krisis pangan berulang yang menghancurkan desa-desa sawah, dimulai dengan kekeringan ekstrem pada 1849 yang menghentikan panen padi utama, diikuti gagal panen masif hingga 1900 akibat pola iklim pesisir utara Jawa Tengah yang tidak menentu, serta wabah penyakit ternak pembajak seperti sambang rimpung pada 1899-1900 yang membunuh ribuan sapi dan kerbau, meninggalkan 56.255 bau sawah tak tergarap. Kekeringan 1849 menjadi puncak awal krisis, di mana musim kemarau berkepanjangan membuat sungai dan irigasi tradisional mengering, menyebabkan penduduk Demak turun drastis dari 336 ribu jiwa menjadi 120 ribu pada 1850 akibat kelaparan massal yang memaksa masyarakat memakan akar-akaran, dedaunan, dan rebung. Krisis berlanjut hingga akhir abad dengan gagal panen berulang, diperparah wabah penyakit tanaman dan ternak yang menghambat siklus tanam, sementara perubahan iklim lokal seperti El Niño-like patterns meningkatkan frekuensi banjir musiman pada sawah rawa era Daendels (30 ribu hektare yang dibuka secara paksa), menciptakan siklus degradasi lahan yang berkelanjutan.

Kebijakan tanam paksa (cultuurstelsel) 1830-1870 memaksa petani Demak mengalihkan 20-30% lahan subsisten ke tebu, kopi, dan indigo untuk ekspor, mengurangi waktu garap sawah pribadi karena kerja paksa berpindah-pindah yang tercatat memindahkan 2.000 warga ke daerah lain pada 1841. Pajak padi tinggi (landrente) dan regulasi perdagangan beras memprioritaskan pengiriman ke Batavia, membatasi stok lokal dan memicu spekulasi harga, sementara respons Gubernur Jenderal Rochussen (1845-1851) lamban karena ketergantungan pada laporan Residen Semarang yang meremehkan krisis, hingga akhirnya memecat pejabat tersebut pada 1850. Bencana alam mendominasi dengan banjir musiman pada sawah rawa baru yang direncanakan

buruk era Daendels, di mana musim hujan membanjiri lahan sementara kemarau membuatnya retak kering, ditambah kekeringan 1849 dan 1872 yang mengurangi hasil panen hingga 50-70%. Gangguan hama seperti wereng dan penyakit ternak pembajak sawah memperburuk situasi, dengan pemerintah kolonial terpaksa menyediakan sapi bantuan namun gagal mengatasi 255 bau sawah tak tergarap.



(Gambar 1. Surat kabar Algemeen Handelsblad, 09-03-1932/sumber: delpher.nl)

Respon Pemerintah Kolonial dan Adaptasi Masyarakat Desa

Pemerintah kolonial Belanda merespons krisis pangan di Demak periode 1840-1872 dengan pemecatan pejabat keliru seperti Residen Semarang, Bupati Demak, dan Rangga Grobongan pada 1850 akibat kelalaian melaporkan kekeringan 1849, diikuti diskusi irigasi Kali Lusi meskipun program bantuan pangan langsung minim dan terlambat karena ketergantungan pada laporan resmi Gubernur Jenderal Rochussen. Respons awal Rochussen (1845-1851) terbatas pada suplai sapi pembajak pengganti setelah wabah ternak, tanpa distribusi pangan massal yang tercatat di arsip, karena ia awalnya menolak laporan pengawas pertanian dan mengandalkan Residen Semarang yang meremehkan kelaparan hingga penduduk Demak tinggal 120 ribu dari 336 ribu jiwa. Hanya setelah tekanan parlemen Belanda seperti Sloet pada Maret 1850, kolonial mulai impor beras terbatas ke Batavia, tapi tidak mencapai desa sawah secara efektif.

Regulasi perdagangan beras pasca-tanam paksa memprioritaskan ekspor ke Batavia, dengan pengawasan panen melalui kontrolir yang memastikan kuota komoditas ekspor tapi mengabaikan stok lokal, sehingga harga beras melonjak pada November-Desember 1849 seperti dilaporkan Bataviaasch Handelsblad. Tidak ada kebijakan pengendalian harga eksplisit hingga 1870-an, malah pajak landrente membebani petani subsisten. Kebijakan kolonial justru memperburuk keadaan karena tanam paksa (1830-1870) memaksa 2.000 warga migrasi kerja rodi tanpa upah, mengurangi garap sawah sendiri, sementara respons irigasi baru muncul akhir 1870-an setelah liberalisasi Agrarische Wet 1870; kritik dari Eduard Douwes Dekker (Multatuli) dalam Max Havelaar (1860) menyoroti kelalaian residen yang memicu kelaparan massal, membuktikan efektivitas rendah dan eksploratif.

Masyarakat desa sawah di Demak merespons krisis pangan 1840-1900 dengan strategi adaptasi lokal yang mengandalkan sumber daya terbatas, seperti beralih ke makanan pengganti akar-akaran, dedaunan, dan rebung selama kekeringan 1849, serta gotong royong tradisional untuk berbagi cadangan pangan meskipun minim, sementara penjualan ternak atau barang

pribadi menjadi opsi terakhir untuk membeli beras mahal dari luar daerah. Petani desa mencoba menanam komoditas alternatif seperti jagung dan singkong di lahan tada hujan yang gagal panen padi, meskipun percobaan padi lambat matang seperti Cempo Kenongo dari Demak pada 1900 ditolak karena terlalu lama tumbuh dan rawan kekeringan di sawah musiman. Gotong royong antarwarga desa tetap menjadi pilar utama untuk saling bantu garap sawah bersama atau bagi hasil panen minim, sementara penjualan sapi pembajak atau perhiasan pribadi dilakukan untuk impor beras dari Surabaya, dengan ribuan pengembara kelaparan tercatat berpindah daerah demi bertahan hidup.

Dampak Krisis Pangan terhadap Desa-Desa Sawah

Krisis pangan menyebabkan kolaps ekonomi desa-desa sawah di Demak, dengan penurunan produksi padi hingga 50-70% akibat kekeringan 1849 dan wabah ternak pembajak, kenaikan harga beras lokal yang melonjak pada November-Desember karena spekulasi dan prioritas ekspor kolonial, serta penurunan pendapatan petani yang memicu utang desa kronis melalui pajak landrente. Produksi padi anjlok drastis karena sawah gagal panen akibat kekeringan berkepanjangan, di mana 56.255 bau sawah tak tergarap optimal pasca-wabah sapi dan kerbau pada 1899-1900, sementara sawah rawa baru era Daendels (30 ribu hektare) rentan banjir musiman yang menghambat siklus tanam. Hal ini mengurangi stok pangan lokal hingga penduduk terpaksa makan akar-akaran dan dedaunan.

Harga beras melonjak tajam seperti dilaporkan Bataviaasch Handelsblad, karena regulasi kolonial memprioritaskan ekspor ke Batavia dan stok minim pasca-gagal panen, membuat beras menjadi barang langka yang hanya bisa dibeli dengan menjual ternak atau barang pribadi oleh petani miskin. Spekulasi pedagang memperburuk situasi, dengan ribuan pengembara kelaparan menyebar hingga Surabaya. Pendapatan petani merosot karena hilangnya hasil panen subsisten dan kerja paksa tanam paksa yang menyita waktu garap sawah pribadi, sementara pajak padi tetap dipungut sehingga desa terjebak utang struktural ke kolonial melalui sistem landrente pasca-1870. Populasi Demak turun dari 336 ribu menjadi 120 ribu jiwa pada 1850 memperlemah tenaga kerja desa dan memperpanjang kemiskinan.

Kelaparan 1849 memaksa penduduk memakan akar-akaran, dedaunan, dan rebung karena stok padi habis, menyebabkan penyakit busung lapar merajalela dengan angka kematian 13-25 ribu jiwa di Demak-Grobogan seperti dilaporkan parlemen Belanda oleh Sloet pada Maret 1850. Kondisi badan kurus kering dan pingsan di jalan umum, mempercepat penurunan populasi secara masif di wilayah agraris ini. Ribuan penduduk Demak mengembara ke luar daerah seperti Semarang, Surabaya, dan Tegal demi makanan, dengan De Locomotief dan Bataviaasch Handelsblad mencatat perempuan menawarkan anak untuk dirawat orang lain karena kelaparan ekstrem. Migrasi ini sementara tapi masif, meninggalkan desa sawah kosong dan memperburuk kekurangan tenaga kerja panen. Hubungan sosial bergeser dari kerjasama gotong royong tradisional menjadi konflik antardesa akibat perebutan cadangan pangan minim dan spekulasi harga beras, sementara migrasi memutus ikatan komunal dan memicu ketegangan dengan penduduk lokal di kota tujuan. Desa-desa sawah kehilangan kohesi sosial, dengan laporan pengembara mati di jalan memperlemah struktur lurah-petani.

Masyarakat desa bergantung pada program kolonial seperti penggantian ternak pembajak setelah wabah sambang rimpung, di mana pemerintah menyediakan sapi impor tapi gagal menjangkau 56.255 bau sawah tak tergarap, menciptakan mentalitas pasif menanti instruksi residen daripada inovasi lokal seperti diversifikasi tanaman tahan kering. Psikologisnya, kelaparan massal memaksa petani menerima landrente dan regulasi perdagangan beras kolonial sebagai "penyelamat", mengerosi otonomi desa tradisional di bawah lurah. Ketergantungan ini melahirkan budaya pasrah terhadap kebijakan tanam paksa, di mana petani lebih memilih migrasi sementara ke Semarang daripada konfrontasi, sementara kritik Multatuli dalam Max Havelaar menyoroti hilangnya semangat juang petani Jawa yang bergantung pada "bapak tuan" kolonial. Secara psikologis, trauma busung lapar memperkuat fatalisme agraris, dengan desa sawah kehilangan inisiatif gotong royong mandiri hingga era irigasi akhir abad ke-19.

KESIMPULAN

Krisis pangan di desa-desa sawah Demak periode 1840-1870 menggambarkan kerentanan agraris Jawa Tengah akibat interaksi destruktif antara faktor alam seperti kekeringan 1849 dan wabah ternak dengan kebijakan kolonial tanam paksa yang mengalihkan lahan subsisten demi ekspor, menyebabkan penurunan populasi drastis dari 336 ribu menjadi 120 ribu jiwa. Jawa Tengah sebagai wilayah agraris utama dengan Demak sebagai lumbung padi mengalami krisis berulang karena perubahan iklim pesisir, gagal panen masif, banjir sawah rawa era Daendels, dan pajak padi yang memprioritaskan Batavia, menciptakan struktur sosial desa berbasis gotong royong yang rapuh di bawah tekanan kolonial. Pemerintah kolonial merespons lamban dengan pemecatan residen, suplai sapi bantuan minim, dan irigasi akhir 1870-an, sementara masyarakat desa beradaptasi melalui penanaman jagung-singkong, gotong royong cadangan pangan, dan migrasi pengembala ke Surabaya, meskipun ketergantungan psikologis pada bantuan kolonial mengerosi otonomi tradisional. Ekonomi kolaps dengan produksi padi turun 50-70%, harga beras melonjak, dan utang desa kronis; secara sosial, kelaparan memicu kematian massal, migrasi sementara, serta konflik antardesa dari gotong royong menjadi perebutan sumber daya; budaya petani beralih ke fatalisme dan ketergantungan struktural pada landrente kolonial.

DAFTAR PUSTAKA

- Boomgaard, P. (1989). *Between peasant and state: The changing role of agriculture in Java, 1800–1940*. Amsterdam: Royal Tropical Institute.
- Breman, J. (2015). *Mobilizing labour for the global coffee market: Profits from an unfree work regime in colonial Java*. Amsterdam University Press.
- De Zwart, P., & Soekhradj, P. (2022). *Colonial paradox: Sugar, property rights and land inequality in java*.
- Elson, R. E. (1994). *Village Java under the Cultivation System, 1830–1870*. Sydney: Allen & Unwin.
- Geertz, C. (1963). *Agricultural involution: The processes of ecological change in Indonesia*. University of California Press.
- Gottschalk, Louis. (1975). *Mengerti Sejarah: Pengantar Metode Sejarah*. Jakarta: Yayasan Penerbit Universitas Indonesia.
- Hartatik, Endah Sri. (2022). "Pembangunan Irigasi di Afdeeling Demak dan Grobogan Masa Awal Abad XX: Sebuah Kasjian Historis". *Jurnal Diakronika*. Vol. 22, No. 2, 2022.
- Kumar, A. (1985). *Praiayai dan masyarakat Jawa abad ke-19*. Jakarta: Grafiti Press.
- Siregar, I. F. (2023). The controversy of the cultivation system in Indonesia. *Paramita: Historical Studies Journal*, 33(1).
- Syahid, M. A. A., & Wigati, R. (2023). Twentieth-century modern-colonial irrigation development in Banten: Technological review of Pamarayan old stuwdam. *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil*, 12(1), 21-31.
- Supriyono, Agustinus dan Harsja W. Bachtiar. (1987). "Krisis Subsistensi di Karesidenan Semarang: Kasus Kelaparan di Afdeling Demak dan Grobogan Tahun 1849/50". Tesis. Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia.
- Surat Kabar Algemeen Handelsblad. 09 Maret 1932.
- Tirtalistyani, R., Murtiningrum, M., & Kanwar, R. S. (2022). Indonesia rice irrigation system: Time for innovation. *Sustainability*, 14(19), 12477.

Van der Eng, P. (1996). *Food supply in Java: A study of the historical record*. Cambridge University Press.

Vlekke, B. H. M. (2008). *Nusantara: Sejarah Indonesia*. Kepustakaan Populer Gramedia.