

BAB II

EKOLOGI LINGKUNGAN JAWA TENGAH

A. Lingkungan Hidup Manusia

Permasalahan lingkungan hidup yang utama adalah hubungan antara makhluk hidup khususnya manusia dengan lingkungan hidupnya¹. Persoalan lingkungan pada hakekatnya bersifat antroposentris karena permasalahannya dilihat dari kepentingan manusia. Sekalipun dalam unsur lingkungan terdapat tumbuhan, binatang dan unsur-unsur yang tidak hidup seperti tanah, udara, air, tetap saja kepentingan manusia yang diutamakan. Selama semua komponen yang ada di dalam lingkungan melakukan tugasnya atau fungsinya masing-masing dan bekerja sama dengan baik, maka akan tercipta keteraturan ekosistem. Masalah baru muncul jika ekosistem itu mengalami gangguan.

Bumi merupakan ekosistem yang maha besar dengan organisme *autotropik* dan *heterotropik* yang hidup di dalamnya. Organisme autotropik merupakan organisme yang mampu menyediakan makannnya sendiri melalui proses foto sintetik, sedangkan heterotropik sebaliknya yaitu hanya bisa memanfaatkan bahan-bahan organik yang disediakan oleh organisme lain. Jika dilihat dari komponennya maka di dalam lingkungan terdapat 1) komponen abiotik, 2) organisme produsen, 3) organisme konsumen, 4) organisme perombak². Manusia termasuk dalam organisme konsumen, karena makanannya sangat tergantung komponen yang lain.

¹Ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya disebut ekologi. Dengan demikian permasalahan lingkungan hidup pada hakekatnya adalah permasalahan ekologi, Otto Sumarwoto. *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. (Jakarta: Djambatan, 1978), hlm. 15.

²Soedjiran Reksosudarmo, dkk. *Pengantar Ekologi*. (Bandung: Remaja Karya, 1987), hlm 11.

Populasi manusia di bumi dapat mempengaruhi daya dukung lingkungan, karena ruang dan tersediannya bahan-bahan yang diperlukan cenderung terbatas. Alam sekalipun dapat memberikan hasil maksimal tetapi juga memberi suatu tekanan yang disebut *environmental resistance*³. Apabila terjadi perubahan yaitu menyesuaikan dengan pertumbuhan populasi, maka titik keseimbangan baru akan terbentuk. Ini berarti daya dukung lingkungan tidak tetap karena akan menyesuaikan dengan perubahan lingkungan. Perubahan lingkungan terjadi karena cuaca, iklim, pembakaran, banjir, gempa bumi, dan vulkanisme.

Faktor lingkungan dapat diklasifikasikan sebagai faktor biologis, sosial dan fisik⁴. Faktor lingkungan biologis meliputi: 1) agen pembawa penyakit, 2) tempat infeksi (orang, binatang, tanah), 3) vektor penyebar penyakit (nyamuk, lalat, cacing, tikus), 4) tumbuhan dan binatang (sumber makanan, anti biotik, prinsip pengobatan). Lingkungan sosial merupakan keseluruhan organisasi kemasyarakatan yang secara relevan mempengaruhi teknis dan rawatan pengobatan, penerimaan pemikiran baru mengenai kesehatan baik oleh dokter maupun tenaga medis lain. Lingkungan fisik menyangkut panas, sinar matahari, udara, air, radiasi, dan bahan kimia.

Setiap sumber daya alam mempunyai karakteristik yang khusus terutama dalam hubungannya dengan ekosistem dan pembangunan⁵. Pada dasarnya sumber

³*Ibid.*, hlm. 36.

⁴Mausner & Bahn. *Epidemiology an Introductory Text*. (Philadelphia: WB Sanders Company, 1985), hlm. 30.

⁵Kualitas Herman Haeruman, "Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dalam Usaha Peningkatan Hidup Jangka Panjang" dalam Moh. Soerjani dan Bahrin Samad (Penyunting), *Manusia Dalam Keresasian Lingkungan* (Jakarta: Fakultas Ekonomi UI, 1983), hlm. 12.

daya alam meliputi yang dapat pulih dan yang tidak dapat diperbaharui (minyak bumi, tambang). Tanah sebagai salah satu sumber daya alam jika subur menjadi potensial untuk menopang hidup manusia baik untuk tempat tinggal maupun untuk tempat usaha. Untuk itu fungsi lingkungan perlu diperhatikan sebagai lingkungan perlindungan, untuk menopang lingkungan serbaguna, lingkungan produksi yang bertumbuh dan lingkungan pemukiman⁶. Tanah akan memberi hasil yang maksimal jika keempat fungsi lingkungan saling berkaitan. Meskipun demikian keterbatasan alam tidak dapat dihindari dan luas tanah tidak dapat diperluas.

Sungai-sungai di Jawa membawa sedimen yang dapat menyebabkan tanah sekitarnya menjadi subur⁷. Tanah menjadi rusak dan hilang kesuburannya ketika rumput dibabat, hutan dibakar sehingga terjadi degradasi lingkungan dan di Jawa menjadi semakin parah awal abad ke 20. Eksploitasi lingkungan memang bukan satu-satunya penyebab berubahnya kondisi lingkungan di Jawa, akan tetapi faktor-faktor: penambahan penduduk, perluasan lahan pertanian, adaptasi penemuan baru dan perkembangan teknologi manajemen baru ikut mempengaruhi landscape alami dan itu telah dimulai sejak 1850 bahkan diperkirakan sejak tahun 1500⁸. Lingkungan di Jawa mulai memudar setelah terjadi eksploitasi wilayah oleh Belanda, terutama pembukaan hutan untuk areal perkebunan, pemukiman dan kegiatan industri.

⁶*Ibid.*

⁷Peter Boomgard, 1977, *op. cit.*, hlm. 29.

⁸*Ibid.*, hlm. 91.

B. Lingkungan Tempat Berkembangnya Penyakit

Lingkungan Banyumas, Jawa Tengah sangat relevan dengan tempat berkembangnya nyamuk *anopheles ludlowi*, yaitu di daerah sungai yang kering pada musim kemarau maupun daerah pantai juga daerah rawa-rawa. Secara umum lingkungan Banyumas tidak menguntungkan terutama jika musim kemarau panjang. Sebaliknya musim hujan terus menerus seperti yang terjadi tahun 1908 selama 187 hari dilaporkan telah menyebabkan penyakit demam⁹. Kondisi makin buruk jika banyak angin dan udara yang lembab. Perubahan lingkungan membantu penyebaran penyakit makin cepat terutama dibidang transportasi dan perluasan tanah pertanian¹⁰.

Di daerah seperti Banyumas berkembang pusat kegiatan kecil yang sibuk seperti di Banjarnegara, Purbalingga, Purwokerto dan kota Banyumas¹¹. Disamping daerah yang subur, disebelah Timur muara sungai Serayu terdapat bukit pasir yang terpotong oleh banyak sungai yang mengalir dari Utara ke Selatan, sehingga menyebabkan pengendapan lumpur di muara sungai. Pada waktu air pasang terbentuk genangan air sehingga menjadi tempat berkembangbiaknya nyamuk ludlowi¹². Untuk mengurangi masalah di sungai Begawan dan Telomoyo (keduanya

⁹*Geneeskundig Tijdschrijf voor Nederlandsch-Indie 1911*. (batavia: Javansche Boekhandel & Drukkerij, 1911), hlm. 45.

¹⁰Peter Boomgaard “Morbidity and Mortality in Java 1820-1880; Changing Patterns of Disease and Death” dalam Norman G. Owen. *Death and Disease in South East Asia*. (Singapore: Oxford University Press, 1987), hlm. 64.

¹¹Denys Lombard. *op. cit.*, hlm. 33.

¹²*Memori van Overgave 1932* (Arsip Nasional RI Rel 6e), hlm. 59.

di Karanganyar) ketika tinggi air perbukitan lebih tinggi dari waktu air surut maka permukaan sungai itu digali¹³.

Daerah pantai di Karesidenan Banyumas tidak ada yang merupakan perbukitan kecuali Nusakambangan yang berbukit batu dan dipisahkan oleh laut dan daratan. Bagian Timur Serayu dan Jeruk Legi merupakan daerah rawa-rawa dan jauh dari laut sehingga tidak berpenghuni, sebaliknya Daya Luhur sebagian besar wilayahnya merupakan delta berawa yang setiap tahun terkena aliran lumpur sungai¹⁴. Kedua wilayah Karesidenan Banyumas baik di pedalaman maupun di pantai merupakan daerah sarang nyamuk malaria.

Wilayah Distrik Cilacap mempunyai banyak daerah yang rendah, sehingga banyak genangan air, rawa-rawa kecil dan besar maupun pembuangan air yang menggenang disepanjang perbukitan di Teluk Penyu¹⁵. Kondisi lingkungan itu menjadikan daerah Cilacap sering mengalami epidemi malaria dan merupakan yang terbesar di wilayah Karesidenan Banyumas.

Bagian lain dari Jawa Tengah yaitu Semarang juga terjadi perubahan ekologi lingkungannya karena kegiatan kolonial yang menjadikan pusat perdagangan di Jawa Tengah. Semarang dikembangkan oleh pemerintah kolonial menjadi pusat perdagangan yang mengambil alih komoditas beberapa pelabuhan negara tetangga dan merupakan pusat distribusi barang dan jasa¹⁶.

¹³*Ibid.*, hlm. 60.

¹⁴P. Bleeker, *op. cit.*, hlm. 87.

¹⁵*Ibid.*

¹⁶Peter J. M. Nash. *The Indonesian City, Studies in Urban Development and Planning*, KITLV (Nederlands: Foris Publications Holland), 1986, hlm. 56-70.

Kegiatan di lingkungan tersebut telah membawa dampak pada kehidupan manusia termasuk kesehatan. Epidemii malaria di Karesidenan Banyumas pertama berjangkit di lembah Serayu dan terbesar terjadi tahun 1845, 1847, dan 1848 dengan menelan korban 328.000 jiwa¹⁷. Hal ini dapat dipahami karena lembah Serayu merupakan pemukiman sebagian besar penduduk Karesidenan Banyumas, sedangkan Cilacap mulai banyak dihuni sejalan dengan berkembangnya pelabuhan Cilacap. Penelitian yang dilakukan terbukti bahwa malaria pantai lebih ganas dari malaria pedalaman dan terjadi setiap musim kemarau. Penimbunan rawa-rawa dengan sampah untuk menutup genangan air dan tempat berkembangbiaknya nyamuk Anopheles serta memperluas daratan, justru menimbulkan penyakit lain seperti kolera karena banyaknya lalat di tempat itu. Perkembangan transportasi ikut memperluas penyebaran penyakit ke luar Semarang seperti Ungaran, Salatiga, Ambarawa¹⁸

Setelah tahun 1888 pemerintah membuka gudang-gudang *entrepot* dan memperpanjang jalur kereta api sampai ke pelabuhan Cilacap, sejalan dengan perkembangan infra-struktur tersebut Cilacap menjadi pusat aktivitas ekspor dan transportasi¹⁹. Cilacap kemudian berkembang menjadi pelabuhan dan kota perdagangan yang ramai untuk wilayah Jawa Tengah bagian Selatan. Lingkungan Cilacap dikenal sebagai daerah penyebab malaria yang setiap tahun berjangkit dan di pastikan setiap lima tahun terjadi epidemii besar dengan menelan ratusan

¹⁷P. Bleeker, *loc. cit.*

¹⁸Djoko Suryo, *Sejarah Sosial Pedesaan Karesidenan Semarang 1830-1900*. Yogyakarta: PAU Studi Sosial UGM), 1989, hlm. 210-221.

¹⁹Susanto Zuhdi. "Perkembangan Pelabuhan Dan Kota Cilacap, Jawa Tengah 1830-1940". Tesis untuk memperoleh Gelar Magister Sejarah di Universitas Indonesia, (Jakarta, 1991), hlm. 103-105.

korban²⁰. Apa yang terjadi di Cilacap relevan dengan pendapat Boomgaard, bahwa perkembangan daerah pelabuhan Cilacap maupun kondisi alamnya merupakan faktor utama terjadinya epidemi malaria²¹. Cilacap mengalami perkembangan pesat dan menarik banyak orang untuk mendatanginya, tetapi disisi lain Cilacap tidak didukung kondisi kesehatan yang baik.

C. Lingkungan Pemukiman

Lingkungan pemukiman penduduk tidak lepas dari kondisi sosial ekonomi dan budaya setempat. Terdapat keseragaman dalam bentuk rumah dan bahan bangunan yang digunakan. Bahan dasar utama bangunan rumah baik di desa maupun kota adalah bambu dan kayu dengan atap rumbia. Di daerah pantai hampir semua rumah didirikan di atas tiang dengan lantai beralaskan ranting dan dahan-dahan pohon, kecuali rumah kepala desa yang beralaskan tikar²². Rumah di atas tiang tidak terpengaruh pada genangan air karena setelah air surut akan tergenang kembali dengan air pasang.

Rumah-rumah penduduk pedalaman juga mempunyai kesamaan bahan bangunan, yang menggunakan semen dan genteng tidak banyak. Dalam laporan Residen tahun 1928 di Banjarnegara terdapat 19.514 rumah di kota kecamatan dan baru 15.453 yang diperbaiki atapnya dengan genteng atau seng²³. Rumah dengan

²⁰G.W. Kiewiet de Jonge. "Tjilatjap als Malariahaard" *Genees-kundige Tijdschrift voor Nedeelandsch-Indie*, Deel XLII. (Batavia: Java Boekh & Drukkerij, 1902), hlm. 285.

²¹Peter Boomgaard. *op. cit.*, hlm. 75.

²²G.W. Kiewiet de Jonge. "Tjilatjap als Malariahaard" dalam *Mededelingen Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie* Deel XLI Alf. 5 (Batavia: Java Boekh & Crukkerij, 1901), hlm. 21.

²³*Ibid.*, hlm. 22.

menggunakan atap rumbia kurang sirkulasi udara dan menjadi tempat berkembangnya tikus, nyamuk pembawa bibit penyakit, maka diprogramkan untuk diganti dengan genteng atau seng demikian pula dengan bambu sebagai bahan bangunan. Rumah yang tidak memiliki jamban juga kurang baik bagi kesehatan karena menjadi tempat berkembangnya cacing tambang.

Sebagian besar penduduk pribumi Banyumas tinggal di pedesaan sebaliknya hampir semua penduduk asing (Eropa, Cina, Arab) tinggal dipertanian dan rumah-rumah mereka umumnya sudah memakai semen dan genteng²⁴. Penyebab wabah penyakit di Banyumas tidak lepas dari faktor kepadatan penduduk, karena kepadatan penduduk berpengaruh terhadap aspek-aspek kehidupan ekonomi, gizi, kesehatan, kesempatan kerja dan kesejahteraan.

Nyamuk malaria di daerah pantai berkembang di kapal-kapal, dan genangan air pantai dan bukan air pantai yang terkena arus pasang dan surut. Terdapat suatu pengecualian bagi daerah Ujung Alang, merupakan kampung yang terletak di daerah malaria ganas di Jawa tetapi anak-anak terbebas dari malaria²⁵, kecuali pria dewasa yang kemungkinan mendapat serangan pada siang hari ketika sedang bekerja di luar rumahnya. Peluang persebaran malaria dari perahu-perahu tidak terjadi dan letak rumah mereka yang jauh dari daratan menghalangi nyamuk terbang bebas. Kondisi itu berbeda dengan kampung-kampung di Nusakambangan, Cilacap yang banyak penderita malariannya.

²⁴*Memorie van Overgave* 1926, ANRI, hlm. 21.

²⁵*Ibid.*, hlm. 23.

Atap rumbia menyebabkan kurang sirkulasi udara dan menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk, demikian pula bambu sebagai bahan bangunan menjadi tempat berkembangnya tikus dan kutu. Cacing berkembang cepat pada lingkungan yang kotor dan lembab juga pada rumah yang menggunakan kakus dengan alas bambu. Akibatnya penyakit cacing dalam waktu yang lama menjadi wabah penyakit di pedesaan Jawa Tengah.

Model rumah yang tidak sehat juga terjadi di lingkungan penjara yang semestinya hanya menampung 100 narapidana menjadi penampungan 1.487 narapidana²⁶. Satu ruang normalnya hanya untuk 16 orang dipakai untuk 18-21 orang dan penjara juga dipakai untuk menampung penderita penyakit jiwa.

Di daerah miskin Kali Kudi pada tahun 1935, 6% penduduknya menderita kekurangan makanan dan gizi dengan rata-rata Hb 6²⁷. Kekurangan makanan untuk Jawa Tengah tidak dapat dikatakan menyebabkan epidemi, karena hanya terjadi pada musim paceklik dan musim kemarau panjang atau hujan terus menerus. Akan tetapi kekurangan makanan dan gizi menjadikan tubuh lemah dan ketika nyamuk malaria serta kuman penyakit lain menyerang, tubuh menjadi rentan terhadap penyakit.

²⁶Arsip Medica No. 21.

²⁷Untuk orang sehat kadar Hb 11 ke atas. *Memori van Overgave 1932*, hlm. 98.

D. MASA EPIDEMI DI JAWA TENGAH

1. Epidemi Periode 1890-1920

Terdapat kesamaan penyakit yang muncul dalam periode 1890-1940 dengan periode-periode sebelumnya. Malaria menyerang wilayah-wilayah Purbalingga, Cilacap, Banyumas, Majenang dan Maos. Menurut laporan tahun 1908 penyakit malaria menyerang 28.903 orang dan yang meninggal 3.410, sedangkan tahun 1911 ada 34.008 orang penderita dengan kematian 4.400 orang dan yang terbesar terjadi di Cilacap yaitu 16.417 penderita dan 1983 yang meninggal²⁸.

Penyakit cacar masih muncul dalam tahun 1908 dan menyerang 1.213 orang dengan 114 kematian dan pada 1911 menyerang 18 orang dengan 18 kematian²⁹. Penyakit kulit, kelamin dan pernafasan termasuk sering menyerang penduduk terutama karena faktor kebersihan dari seluruh penderita yang berobat mencapai 6.153 orang³⁰. Penyakit akibat keracunan juga terjadi pada tahun 1911 terdapat 38 kasus dengan 23 orang meninggal di Banyumas, di Purbalingga dari 74 kasus dan 35 orang meninggal³¹.

²⁸Residentie Banjoemas. *Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie* (Batavia: Javasche Boekhandel & Drukkerij, 1911), hlm. 45.

²⁹*Ibid.*

³⁰Residentie Banjoemas. *Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie* (Batavia: Bruning & Wijt, 1906), hlm. 630.

³¹Geneeskunig Tijdschrijft 1911, *op. cit.*, hlm. 47.

Leproisorium di Nusakambangan³² merupakan labora-torium untuk meneliti penyakit malaria dan dari penelitian sejak Januari 1902 di Cilacap ditemukan bahwa 41% anak-anak di kampung nelayan itu mengidap parasit malaria dan di Cilacap 32% anak yang terkena malaria. Terbukti dari penelitian itu bahwa penduduk yang tinggal di tempat tinggi kurang lebih 168 m di atas permukaan laut seperti di mercu suar juga terkena parasit malaria.

2. Epidemi Periode 1920-1930

Sama seperti tahun-tahun sebelumnya Karesidenan Banyumas tidak lepas dari berbagai wabah penyakit. Dalam tahun 1923 Banjarnegara dilanda wabah pes, wabah itu berkembang pesat hingga dalam bulan Mei sampai Maret 1928 dengan korban mencapai 26.642 orang, 922 orang diantaranya terserang pes paru-paru dan hampir semua korbannya meninggal³³. Malaria menyerang 60.000 orang di Cilacap dan Banyumas dalam tahun 1925, tahun 1927 malaria menyerang Karangobar dan Pejarawan dengan angka kematian tiap mil2 masing-masing adalah:³⁴ tahun 1926: 48, 54; 1927: 60, 80; 1928: 42, 83.

Penyakit desentri tidak banyak terjadi kecuali tahun 1924 yang mencapai 694 penderita (206 penderita di Banyumas dan 488 penderita di Purbalingga), suatu jumlah yang tidak besar jika dibandingkan kasus di

³²G.W. Kiewiet de Jonge. "Cilacap Als Malariahaard". *Geneeskunig Tijdschrijft voor Nederlandsch-Indie* Deel XLI afl. 5 (Batavia: Java Boekh & Crukkerij, 1901), hlm. 19-20.

³³Memori Serah Jabatan 1921-1930 Jawa Tengah. (Jakarta: Arsip Nasional RI, 1977), hlm. CVII, CXII.

³⁴*Ibid.*, hlm. CVII, CIX-CX.

Wonosobo yang mencapai 1.190 penderita dan Klaten 1079 penderita³⁵. Kasus penyakit desentri pada tahun-tahun sebelumnya tidak banyak dilaporkan, karena itu kurang diketahui jumlah penderitanya.

3. Penyebab Epidemii

Penyebab wabah penyakit di Jawa Tengah tidak lepas dari faktor kepadatan penduduk, karena kepadatan penduduk berpengaruh terhadap aspek-aspek kehidupan ekonomi, gizi, kesehatan, kesempatan kerja dan kesejahteraan.

Lingkungan Banyumas sangat relevan dengan tempat berkembangbiaknya nyamuk *anopheles ludlowi*, yaitu di daerah sungai yang kering pada musim kemarau, daerah pantai dan daerah yang berawa-rawa. Sebaliknya musim hujan terus menerus dilaporkan menyebabkan penyakit demam³⁶, keadaan itu juga ditunjang dengan udara yang lembab dan banyak angin. Perubahan lingkungan membantu penyebaran penyakit terutama dibidang transportasi dan perluasan tanah pertanian³⁷, yaitu menyebabkan penyakit typhus dan pes yang disebarkan melalui tikus dan penyakit malaria melalui nyamuk.

³⁵*Jaarverslag van den Burgelijken Geneeskundigen Dienst in Nederlandsch-Indie* 1924 (Weltevreden: G. Kolft & Co, 1927), hlm. 152, 156, 158.

³⁶Pada tahun 1908 turun hujan selama 187 hari, *Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie* 1911, (Batavia: Javansche Boekhandel & Drukkerij, 1911), hlm. 45.

³⁷Peter Boomgaard “Morbidity and Mortality in Java 1820-1880; Changing Patterns of Disease and Death” dalam Norman G. Owen. *Death and Disease in Southeast Asia*. (Singapore: Oxford University Press, 1987), hlm. 64.

Nyamuk malaria di daerah pantai berkembang di kapal-kapal, dan genangan air pantai dan bukan air pantai yang terkena arus pasang dan surut. Terdapat suatu pengecualian bagi daerah Ujung Alang, merupakan kampung yang terletak di daerah malaria ganas di Jawa tetapi anak-anak terbebas dari malaria³⁸, kecuali pria dewasa yang kemungkinan mendapat serangan pada siang hari ketika sedang bekerja di luar rumahnya. Peluang persebaran malaria dari perahu-perahu tidak terjadi dan letak rumah mereka yang jauh dari daratan menghalangi nyamuk terbang bebas. Kondisi itu berbeda dengan kampung-kampung di Nusakambangan, Cilacap yang banyak penderita malariannya.

Atap rumbia menyebabkan kurang sirkulasi udara dan menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk, demikian pula bambu sebagai bahan bangunan menjadi tempat berkembangnya tikus dan kutu. Cacing berkembang cepat pada lingkungan yang kotor dan lembab juga pada rumah yang menggunakan kakus dengan alas bambu. Akibatnya penyakit cacing dalam waktu yang lama menjadi wabah penyakit di pedesaan Banyumas.

Model rumah yang tidak sehat juga terjadi di lingkungan penjara yang semestinya hanya menampung 100 narapidana menjadi penampungan 1.487 narapidana³⁹. Satu ruang normalnya hanya untuk 16 orang dipakai untuk 18-21 orang dan penjara juga dipakai untuk menampung penderita penyakit jiwa.

³⁸*Ibid.*, hlm. 23.

³⁹Arsip Medica No. 21.

Di daerah miskin Kali Kudi pada tahun 1935, 6% penduduknya menderita kekurangan makanan dan gizi dengan rata-rata Hb 6⁴⁰. Kekurangan makanan untuk Banyumas tidak dapat dikatakan menyebabkan epidemi, karena hanya terjadi pada musim paceklik dan musim kemarau panjang atau hujan terus menerus. Akan tetapi kekurangan makanan dan gizi menjadikan tubuh lemah dan ketika nyamuk malaria serta kuman penyakit lain menyerang, tubuh menjadi rentan terhadap penyakit.

Dengan melihat pola makan dan gizi petani yang sederhana dapat dimaklumi jika daya tahan tubuh rendah terutama jika terjadi epidemi, terlebih jika makanan tambahan seperti tempe *bongkrek* tidak mendukung dan justru menimbulkan keracunan. Kasus keracunan bongkrek setelah diteliti di Laboratorium Kesehatan Pusat (*Centrale Geneeskundig Laboratorium*) di Jakarta pada tahun 1920, 1928, 1929 ternyata disebabkan oleh⁴¹: 1) pembusukan daun pisang yang dipakai pembungkus tempe, 2) *yuyu sawah* atau kepiting sawah yang dimasukkan dalam tempe, 3) jamur, 4) pembusukan tempe, dan 5) arsen.

⁴⁰Untuk orang sehat kadar Hb 11 ke atas. *Memori van Overgave 1932*, hlm. 98.

⁴¹Sardjito, *Perkembangan Ilmu pengetahuan Kedokteran di Indonesia, Mulai Kedatangan Belanda di Indonesia sampai tahun 1963*. (Djakarta: Madjelis Ilmu pengetahuan Indonesia-departemen Urusan research nasional, tt)., hlm. 463.