

PASCAPANEN DAUN JATI BELANDA (*Guazuma ulmifolia* Lamk)

Nuri Andarwulan & Susi Indariani
Pusat Studi Biofarmaka LPPM IPB

Abstrak

Kebutuhan bahan baku (terutama produk jamu antikolesterol dan pelangsing yaitu Jati Belanda) sangat besar kebutuhan pasarnya. Sementara itu standardisasi produk dalam mengembangkan obat bahan alam sebagai ekstrak terstandar, dan fitofarmaka merupakan hal penting. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menelaah teknologi pasca panen untuk mencapai keamanan daun Jati Belanda yang didasari fakta ilmiah.

Dalam mencapai tujuan ini, dilakukan penelitian uji hubungan perlakuan pascapanen yaitu teknik pengeringan, pencucian, dan penyimpanan terhadap kualitas bahan baku.

Adapun hasil dari penelitian ini adalah Paket Teknologi pascapanen dengan perincian sebagai berikut a) Cara pencucian: sistem batch dengan menggunakan klorin dengan kadar 200 ppm; b) Pengeringan menggunakan oven 50°C; dan c) Pengemas menggunakan alumunium komposit

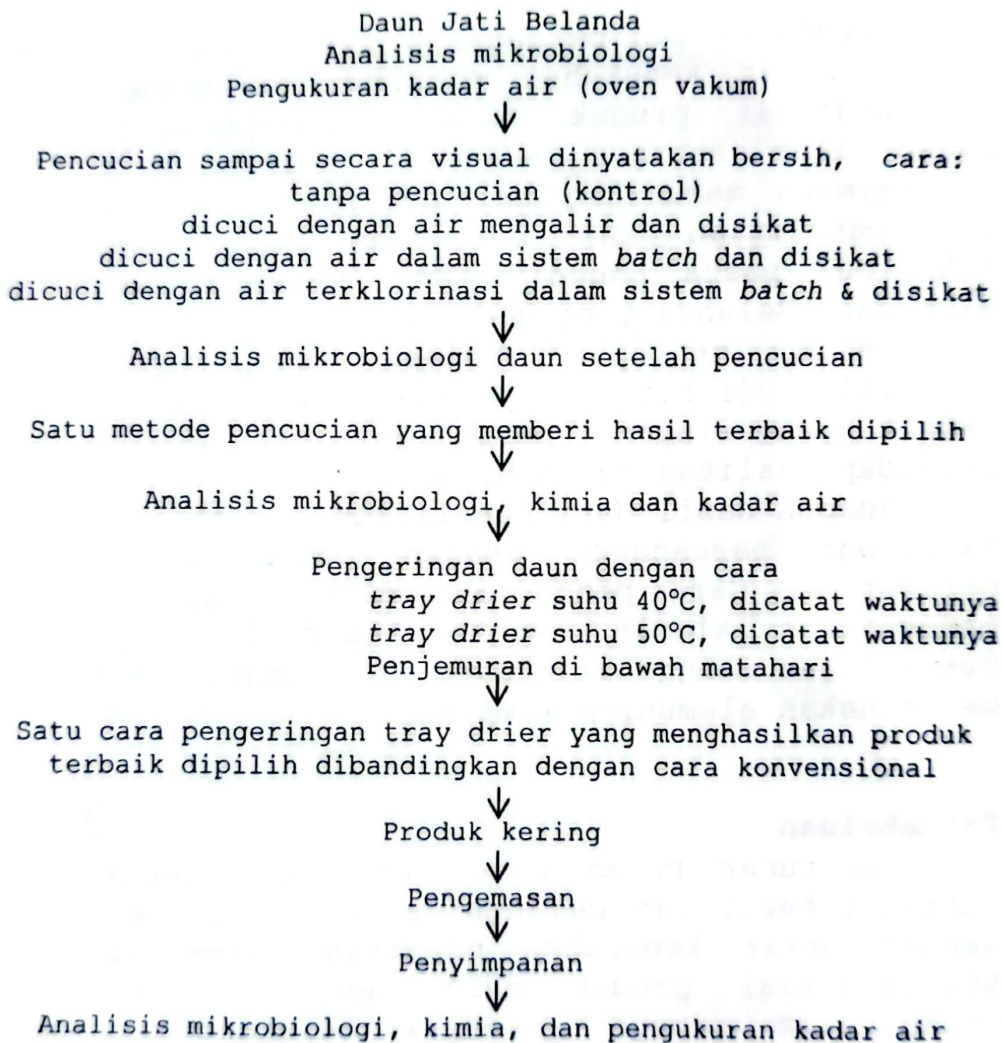
Pendahuluan

Kebutuhan bahan baku (terutama produk jamu antikolesterol dan pelangsing yaitu Jati Belanda) sangat besar kebutuhan pasarnya. Sementara itu standardisasi produk dalam mengembangkan obat bahan alam sebagai ekstrak terstandar, dan fitofarmaka merupakan hal penting. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menelaah teknologi pasca panen untuk mencapai keamanan daun Jati Belanda yang didasari fakta ilmiah.

Penetapan Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk menghasilkan daun Jati Belanda kering yang

bermutu dan aman, yaitu yang memiliki mutu mikrobiologi dan kimia yang lebih baik daripada produk yang tersedia di pasaran atau memenuhi persyaratan standar yang tersedia. Daun Jati Belanda dari kebun percobaan Balitro (Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah)-Bogor. Peralatan utama yang digunakan adalah oven *tray drier*.

Metode Penelitian



Gambar 1. Pengembangan SOP untuk produksi simplisia daun Jati Belanda kering (mengacu Dewanti-Hariyadi et al., 2003)

Percobaan penanganan bahan baku dilakukan dengan berbagai cara pencucian dan hasil pencucian diuji secara mikrobiologis. Dengan menggunakan metode pencucian terpilih, maka dilakukan pengeringan dengan 3 metode dan daun hasil pengeringan diuji mutu mikrobiologis maupun kandungan senyawa pencirinya. Simplisia daun Jati Belanda kering yang dihasilkan kemudian dikemas dalam dua jenis pengemas lalu disimpan selama 2 bulan. Sampel simplisia diambil pada minggu ke 0, 2, 4, 6, dan 8 lalu dianalisis untuk diketahui perubahan mutu mikrobiologi maupun mutu kimiawinya. Secara keseluruhan prosedur penelitian ini disajikan pada Gambar 1.

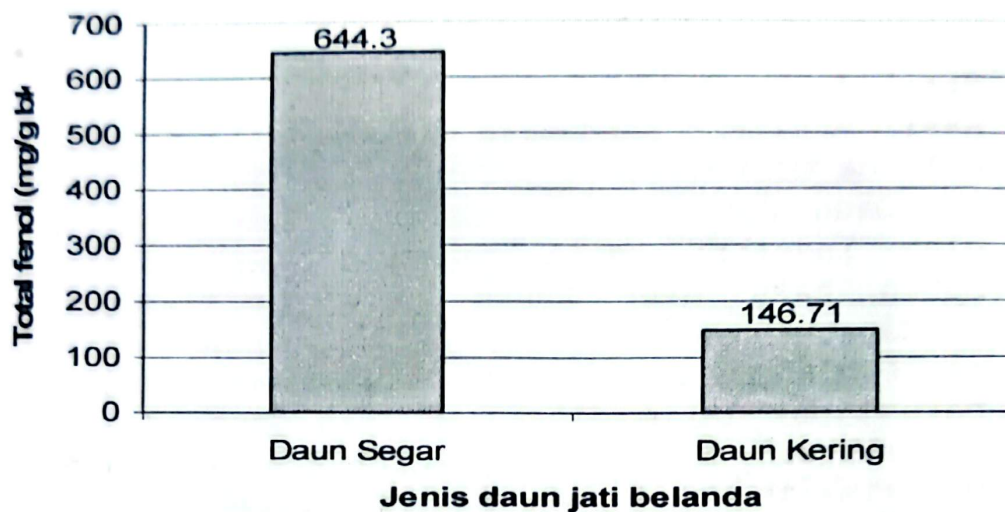
Hasil dan Pembahasan

Hasil Analisis Kandungan Komponen Aktif Daun Jati Belanda

Daun Jati Belanda kering umumnya dihasilkan oleh industri kecil menengah yang mendapatkan bahan baku dari kebun yang dimilikinya atau mendapatkannya dari para pengumpul yang memperolehnya dari tanaman liar. Pembersihan bahan baku tidak lazim dilakukan, dan daun ini umumnya dikeringkan di bawah sinar matahari. Daun yang diterima industri jamu biasanya telah diperlakukan pencucian secara batch sebelum dikeringkan di bawah sinar matahari. Daun Jati Belanda berwarna hijau tua dan berbulu pada permukaannya. Daun ini menjadi berwarna kegelapan setelah menjadi daun kering.

Kandungan komponen aktif daun Jati Belanda yang dinyatakan sebagai total fenol sangat tinggi (Gambar 2). Kadar air daun segar adalah 70% dan daun kering 5.59%. Pengeringan yang dilakukan di bawah sinar matahari sangat efektif dalam menurunkan kadar air. Pada daun kering dengan kandungan air < 10% dapat mempunyai umur simpan yang lama karena pertumbuhan mikroorganisme dihambat, selain itu reaksi biokimiawi yang dapat menurunkan kandungan komponen aktifnya juga dihambat. Kandungan total fenol pada daun segar mencapai 644.30 mg/g (basis kering) dan pada daun

kering 146.71 mg/g (basis kering). Kadar ini jauh lebih tinggi dibanding total fenol pada daun handaleum segar (43.7 mg/10g bk) dan rimpang kunyit putih segar (239.3 mg/10g bk) (Dewanti-Hariyadi et al., 2003). Penurunan kandungan total fenol pada daun Jati Belanda kering hasil pengeringan matahari mencapai 77%. Pengeringan dengan matahari memang paling efisien dan paling memungkinkan dapat dilakukan oleh petani. Penelitian ini berusaha untuk mendapatkan cara pengeringan yang benar sehingga penurunan kandungan komponen aktif dapat ditekan serendah mungkin.



Gambar 2. Kandungan komponen aktif (total fenol) daun Jati Belanda segar dan kering

Komponen aktif yang terdapat dalam daun Jati Belanda setelah dilakukan analisis kualitatif adalah flavonoid, steroid, fenolhidrokuinon dan tanin. Tidak ditemukan alkaloid, triterpenoid dan saponin pada daun Jati Belanda.

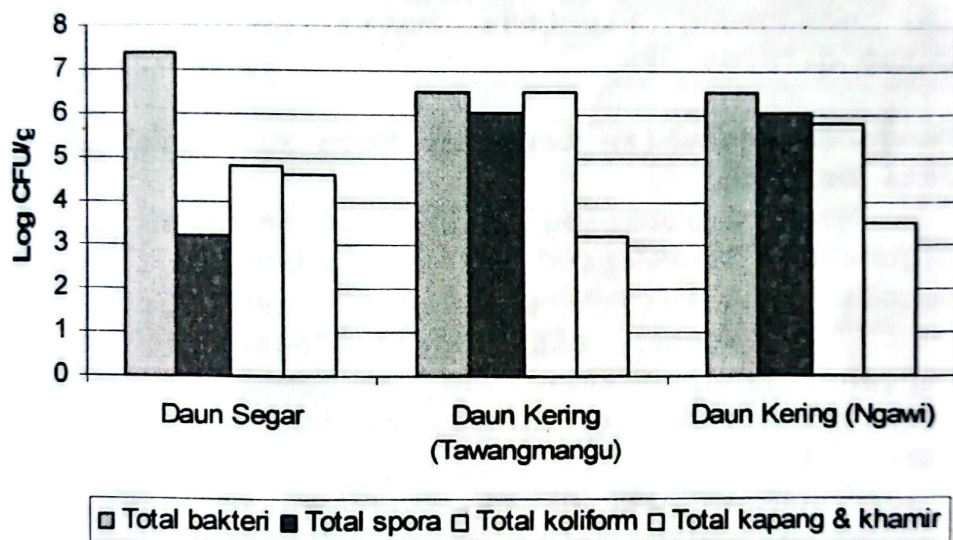
Hasil Analisis Mikrobiologi Daun Jati Belanda

Hasil analisis terhadap daun Jati Belanda kering yang tersedia di pasaran menunjukkan bahwa mutu mikrobiologis dan keamanannya masih memerlukan peningkatan. Daun Jati Belanda segar mengandung total bakteri, bakteri pembentuk spora

dan kapang dalam jumlah rendah dan analisis *Salmonella* menunjukkan hasil negatif.

Tabel 1. Mutu mikrobiologi daun Jati Belanda di pasaran

Jenis Daun	Total bakteri (Log CFU/g)	Total spora (Log CFU/g)	Total koliform (Log CFU/g)	Total kapang & khamir (Log CFU/g)
Daun Segar	7.4	3.2	4.8	4.6
Daun Kering (Tawangmangu)	6.5	6.04	6.5	3.2
Daun Kering (Ngawi)	6.5	6.04	5.8	3.5



Gambar 3. Profil mutu mikrobiologi daun Jati Belanda segar dan kering yang ada di pasaran

Gambar 3 dan Tabel 1 menunjukkan bahwa pengeringan meningkatkan jumlah mikroba pada daun Jati Belanda. Pada daun Jati Belanda kering ditemukan bahwa total mikroba mencapai 3.4×10^6 . Karena standar untuk daun kering tanaman obat belum tersedia maka sebagai perbandingan digunakan Standar Nasional Indonesia untuk teh kering dalam kemasan (SNI 01-3836-1885), yang juga dikonsumsi

dengan cara diseduh. Berdasarkan standar tersebut total mikroba standar adalah 3×10^3 , sehingga cemaran mikroba pada daun Jati Belanda tergolong sangat tinggi. Hal ini mungkin disebabkan karena penanganan yang kurang baik dan pengolahan pengeringan belum dilakukan secara terkendali dengan mengandalkan sinar matahari. Pada daun kering juga ditemukan bakteri pembentuk spora dalam jumlah tinggi (1.1×10^6), total koliform $1.2.0 \times 10^6$ (standar untuk teh kering 3 MPN/g), total kapang khamir 2.4×10^3 dan tidak ditemukan *Salmonella*. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kontaminasi dari patogen sebelum maupun setelah pengeringan tidak berjalan dengan baik. Sumber utama koliform dan *Salmonella* adalah pekerja. Hasil analisis pada daun segar menunjukkan mutu mikrobiologi yang lebih baik. Hal ini mendukung hipotesa bahwa pengolahan tidak cukup dikendalikan.

Pengaruh Pencucian terhadap Mutu Mikrobiologi Daun Jati Belanda

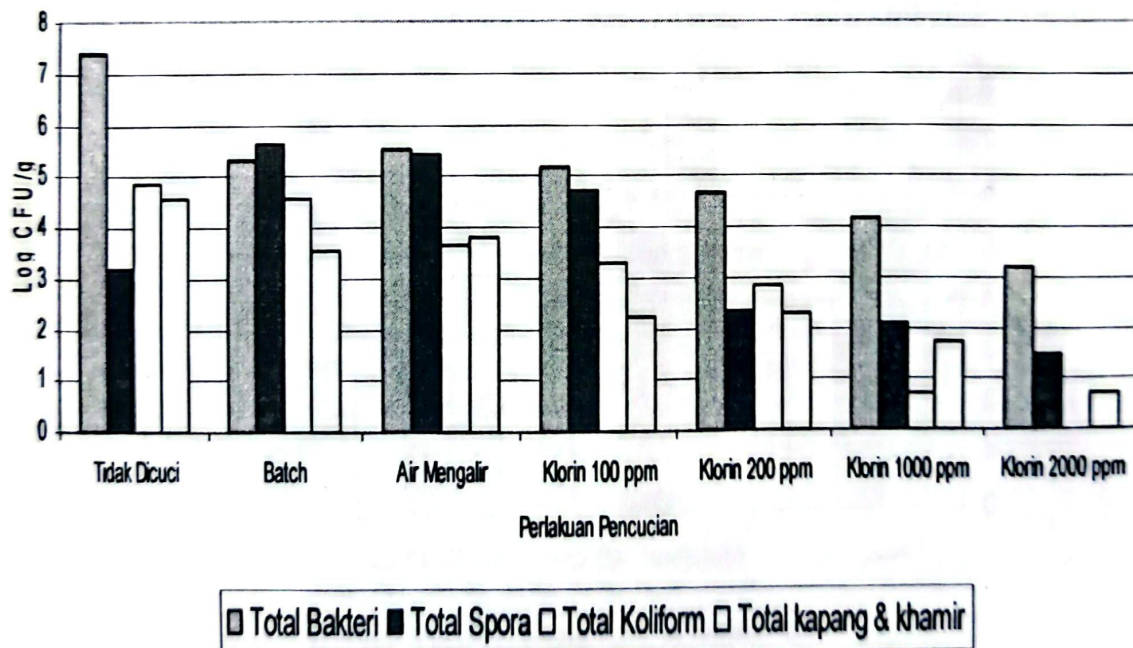
Mutu mikrobiologi daun Jati Belanda yang akan digunakan dalam produksi daun kering dianalisis setelah melalui 7 perlakuan: tanpa pencucian, pencucian dengan air secara "batch", pencucian dengan air mengalir dan pencucian dengan air terklorinasi secara batch. Hasil disajikan pada Gambar 4.

Analisis mikrobiologi menunjukkan bahwa tanpa pencucian daun Jati Belanda mengandung total bakteri, total bakteri pembentuk spora dan total kapang berturut-turut (log CFU/g) 7.4, 3.2, dan 4.5. Kandungan mikroorganisme ini lebih besar jika dibandingkan dengan mutu mikrobiologi daun handaleum segar yaitu (log CFU/g) 4.2, 3.0, dan 3.3 (Dewanti-Hariyadi et al., 2003). Sedangkan kandungan total koliformnya masih cukup tinggi yaitu log CFU/g) 4.8. Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi daun Jati Belanda yang mempunyai permukaan berbulu, sedangkan daun handaleum rata dan relatif licin. Keadaan daun ini juga mungkin

berpengaruh terhadap efektifitas reduksi mikroorganisme dengan cara pencucian.

Jumlah total bakteri dan kapang ini serupa oleh Farkas (2001) yang melaporkan jumlah total bakteri pada berbagai rempah-rempah daun maupun biji. Jumlah total bakteri pembentuk spora relatif lebih rendah daripada yang dilaporkan oleh Neumayr et al yang dikutip oleh Farkas (2001). Pencucian dengan air mengalir dapat menurunkan jumlah bakteri, maupun kapang sampai jumlah mikroba menjadi log CFU/g 5.5, dan 3.8 sehingga daun Jati Belanda yang dihasilkan memiliki mutu mikrobiologis yang baik. Total spora tidak berkurang dengan pencucian ini, walaupun demikian total koliform dapat direduksi 1 log cycle.

Pencucian dengan air terklorinasi efektif menurunkan jumlah bakteri, koliform, kapang dan bakteri pembentuk spora. Pencucian dengan air secara batch tidak memperbaiki mutu mikrobiologis daun Jati Belanda bahkan cenderung menyebarkan kontaminan.

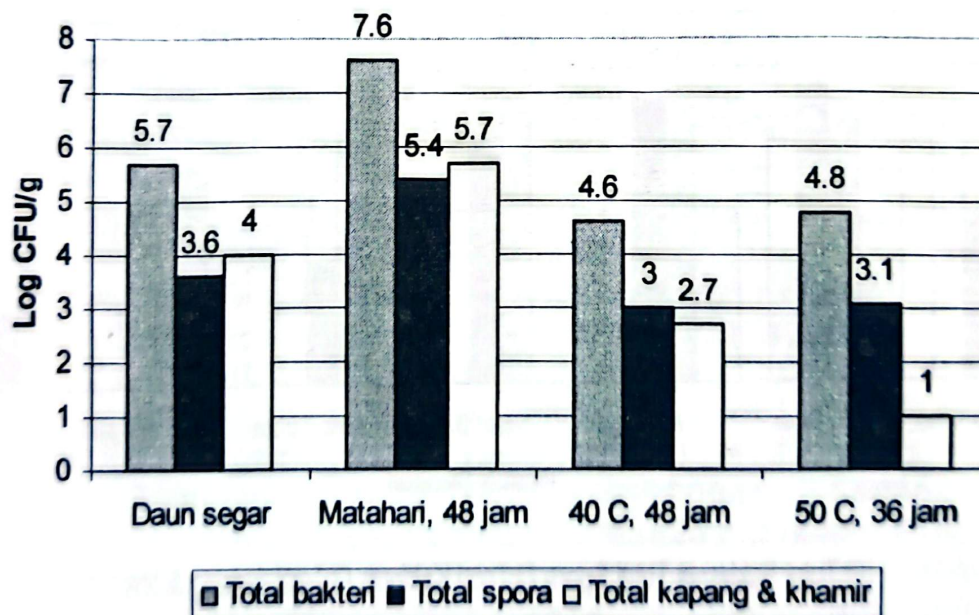


Gambar 4. Mutu mikrobiologi daun Jati Belanda setelah pencucian

Beuchat et al. (2001) dan Harris et al. (2001) menggunakan 2000 ppm klorin untuk menghilangkan *Salmonella* pada sayur mentah. Berdasarkan hasil yang disajikan pada Gambar 15 maka dipilih pencucian dengan air terklorinasi 200 ppm untuk mereduksi jumlah mikroba awal pada daun Jati Belanda.

Pengaruh Pengeringan terhadap Mutu Mikrobiologi Daun Jati Belanda

Daun yang dicuci dengan cara pencucian terpilih kemudian dikeringkan dengan 3 metode yang berbeda. Untuk mendapatkan daun yang kering, diperlukan waktu 36 jam untuk pengeringan dengan tray drier pada suhu 50°C dan 48 jam pada suhu 40°C. Lamanya pengeringan dengan sinar matahari sangat tergantung pada cuaca. Pada cuaca cerah, hanya dibutuhkan waktu 36 jam, sedangkan pada cuaca mendung diperlukan waktu 48 jam untuk mendapatkan daun yang kering. Hasil uji mikrobiologis daun Jati Belanda kering disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Mutu mikrobiologi daun Jati Belanda setelah pengeringan

Hasil pengujian mutu mikrobiologis menunjukkan bahwa daun Jati Belanda kering memiliki jumlah bakteri (log CFU/g) antara 4.8-7.6. Data ini lebih tinggi dibanding bakteri pada daun Jati Belanda hasil penelitian dewanti Hariyadi et al., (2003) yaitu (log CFU/g) 3.6 - 4.1. Kandungan total bakteri pembentuk spora 3 - 5.4 dan kapang 1 - 5.7. Jika dibandingkan dengan data jumlah mikroba daun segar pada Gambar 29, dapat dilihat bahwa pengeringan tidak menurunkan jumlah bakteri, bakteri pembentuk spora maupun kapang karena kemungkinan besar bakteri pada daun Jati Belanda yang berasal dari tanah dapat bertahan selama proses pengeringan. Meskipun demikian kandungan mikroba pada daun kering hasil pengeringan dengan tray drier pada suhu 50 °C (lihat Gambar 5) mendekati standar mikrobiologi untuk daun teh kering yaitu log CFU/g 3.5 (SNI 01-3836-1885).

Jika ditinjau dari perlakuan pengeringan, maka pengeringan dengan oven tray drier menghasilkan daun kering dengan jumlah mikroba relatif lebih rendah. Analisis *Salmonella* dan total koliform menunjukkan hasil negatif pada daun kering.

Jika dibandingkan dengan daun Jati Belanda kering yang diproduksi secara komersial di pasaran maka mutu mikrobiologi daun Jati Belanda kering yang dihasilkan menurut SOP pada penelitian ini jauh lebih baik. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa total bakteri, total spora dan total kapang pada daun Jati Belanda di pasaran berturut-turut adalah (log CFU/g) 6.5, 6.0 dan 3.3. Oleh karenanya pengeringan dengan tray drier pada suhu 50 °C menurut SOP ini dapat mereduksi kandungan total bakteri sebanyak 1.7 log, total spora sebanyak 2.9 log dan total kapang sebanyak 2.2 log.

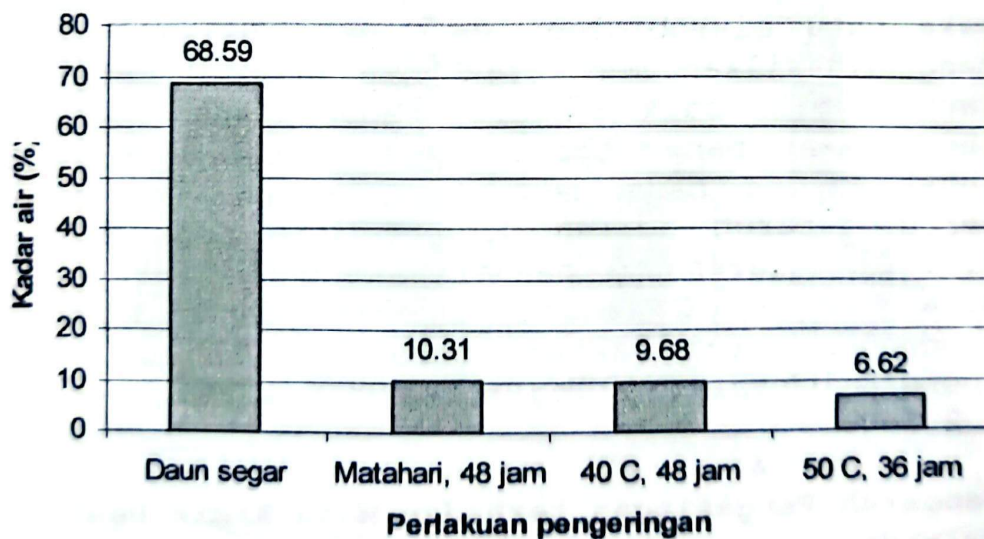
Pengaruh Pengeringan terhadap Mutu Kimia Daun Jati Belanda

Proses pengeringan daun Jati Belanda menghasilkan daun kering berkadar air di bawah 10%

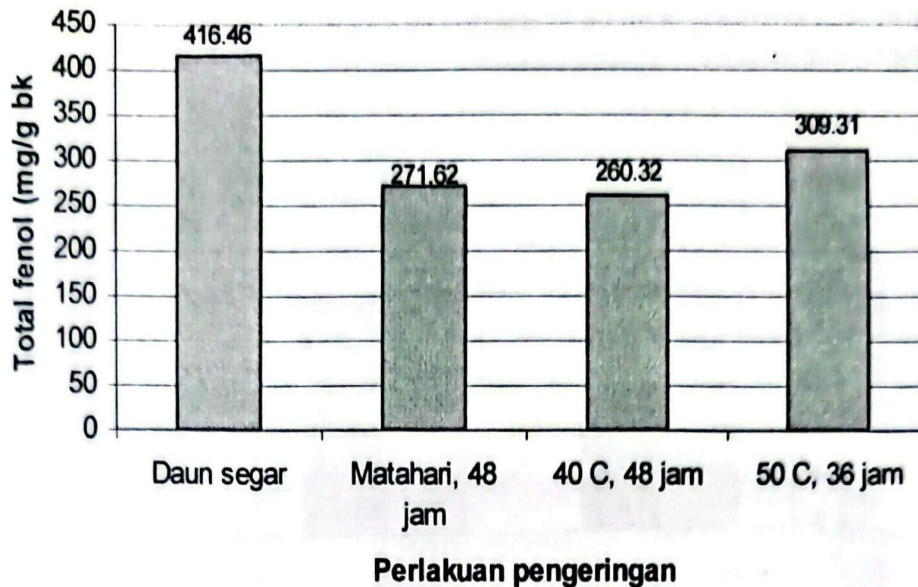
(Gambar 6). Kadar air daun kering hasil pengeringan matahari sangat tergantung cuaca. Pada penelitian ini daun kering hasil pengeringan matahari selama 48 jam mengandung air sebanyak 10.31%.

Kandungan komponen aktif (total fenol) daun Jati Belanda kering yang dihasilkan menurut SOP diperlihatkan pada Gambar 7. Dalam Gambar 7 tersebut kandungan total fenol produk yang dihasilkan ternyata lebih besar daripada produk yang ada di pasaran. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan SOP dapat mengurangi tingkat kehilangan komponen aktif bahan segar dari 77% menjadi 26% (pada pengeringan dengan tray drier suhu 50 °C).

SOP yang memberikan tingkat kehilangan komponen aktif dalam jumlah relatif rendah adalah oven tray drying 50°C. Meskipun SOP yang menggunakan oven tray drying 50°C juga memerlukan biaya dalam penerapannya, akan tetapi biaya yang dibutuhkan masih terjangkau untuk industri kecil-menengah. Oleh karena itu SOP dengan tray drier 50°C dipilih sebagai SOP yang direkomendasikan untuk pengeringan daun Jati Belanda yang juga menghasilkan daun kering dengan mutu mikrobiologi yang baik.



Gambar 6. Kadar air daun Jati Belanda setelah pengeringan



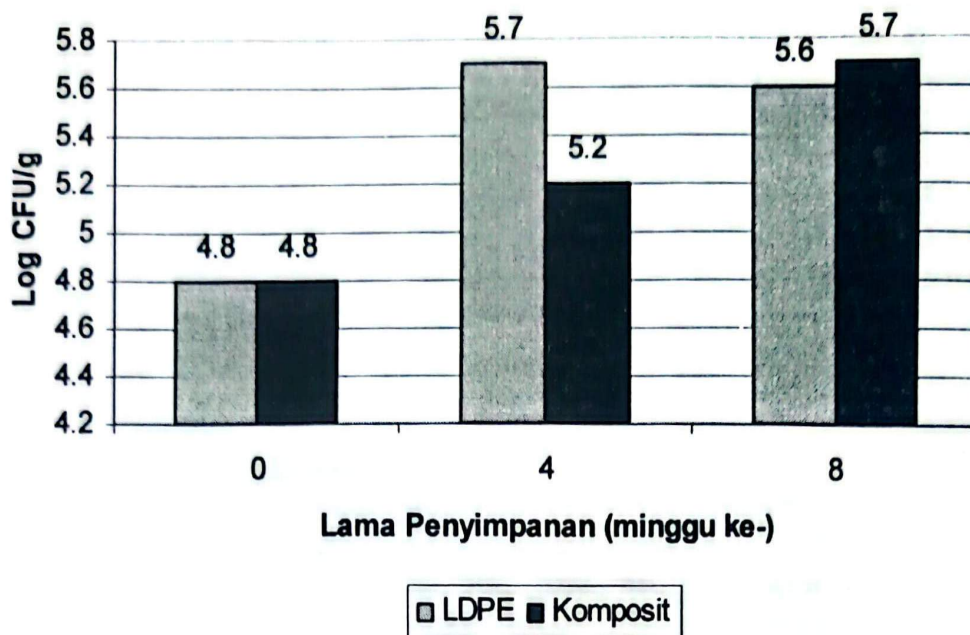
Gambar 7. Kadar total fenol daun Jati Belanda setelah pengeringan

Total fenol produk daun Jati Belanda dari penjemuran relatif sedikit lebih rendah daripada produk yang diperoleh dari pengeringan dengan *tray dryer* 50°C maupun 40 °C . Jumlah total fenol tersebut diperoleh dengan penjemuran pada saat cuaca cerah sehingga produk dapat kering dalam waktu relatif singkat yaitu 48 jam atau 4-5 hari penjemuran. Total fenol produk dari proses penjemuran ini sebesar 271.62 mg/g (bk). Tetapi jumlah ini hampir dua kali lebih besar (1.8 kali) daripada yang terdapat dalam produk pasaran. Sementara itu, total fenol dari daun Jati Belanda kering hasil *tray drying* pada suhu 50°C mencapai dua kali lipat dari jumlah total fenol produk pasaran.

Pengaruh Pengemasan dan Penyimpanan terhadap Mutu Mikrobiologi Daun Jati Belanda Kering

Dalam penelitian ini daun Jati Belanda kering yang dihasilkan melalui proses *tray drying* pada suhu 50°C dikemas dalam dua jenis bahan pengemas yaitu plastik dan komposit, ditutup lalu disimpan pada suhu ruang selama 8 minggu. Hasil penelitian

menunjukkan terjadinya perubahan jumlah mikroba pada kedua jenis daun kering tersebut selama penyimpanan.



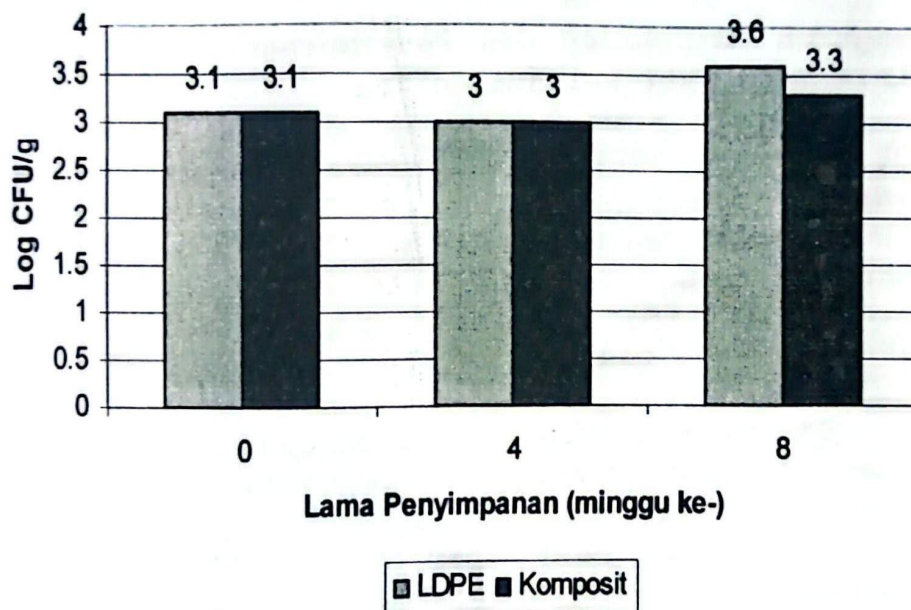
Gambar 8. Total bakteri pada daun Jati Belanda kering selama penyimpanan

Daun Jati Belanda hasil pengeringan mengalami peningkatan jumlah bakteri pada awal penyimpanan sampai dengan minggu ke 8 (Gambar 8). Bakteri yang bertahan selama pengeringan kemungkinan berkembang biak selama karena kandungan air yang relatif lebih tinggi (6.62%). Hal ini juga terjadi pada penelitian Dewanti-Hariyadi et al., (2003) pada daun handaleum kering matahari yang berkadar air 5.9%. Jenis kemasan tidak terlalu berpengaruh pada perubahan mutu mikrobiologi daun kering. Meskipun terjadi perbedaan jumlah bakteri pada minggu ke-8 tetapi jumlah bakteri pada kedua jenis kemasan daun Jati Belanda kering adalah serupa yaitu mencapai sekitar 10^5 /g pada minggu ke-8. Jumlah bakteri pada akhir masa penyimpanan berbeda sebanyak 0.5 log jika dibandingkan dengan jumlah awal bakteri.

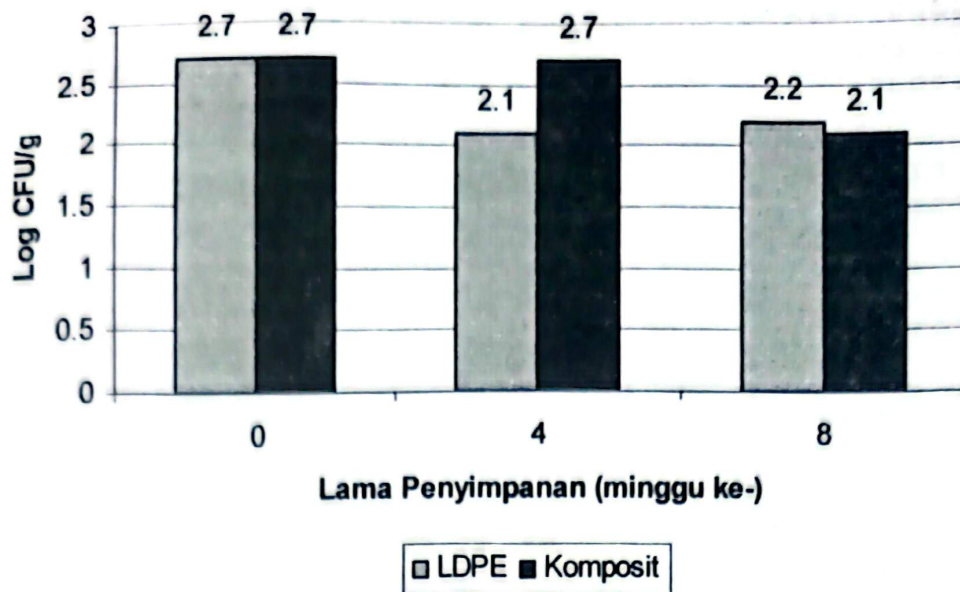
Bakteri pembentuk spora maupun kapang ternyata tidak bertahan dengan baik di dalam kemasan selama penyimpanan. Jenis pengemas tidak

berpengaruh terhadap perubahan jumlah spora pada daun kering tersebut (Gambar 9). Hasil yang sama ditemukan pula oleh Dewanti-Hariyadi et al. (2003).

Sementara itu penurunan jumlah kapang pada kedua jenis daun kering tersebut tidaklah berbeda (Gambar 10). Kapang adalah jenis mikroba yang tahan pengeringan tetapi dengan kadar air produk yang relatif rendah, pengemasan yang tertutup, mengakibatkan tidak terjadinya pertumbuhan kapang selama penyimpanan. Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi penurunan mutu mikrobiologi pada daun Jati Belanda kering yang disimpan di dalam kemasan plastik maupun komposit selama 8 minggu. Bahkan setelah 8 minggu disimpan dalam kemasan tertutup maka kapang menjadi lebih rendah daripada jumlah kontaminan awal.



Gambar 9. Total bakteri pembentuk spora pada daun Jati Belanda kering selama penyimpanan



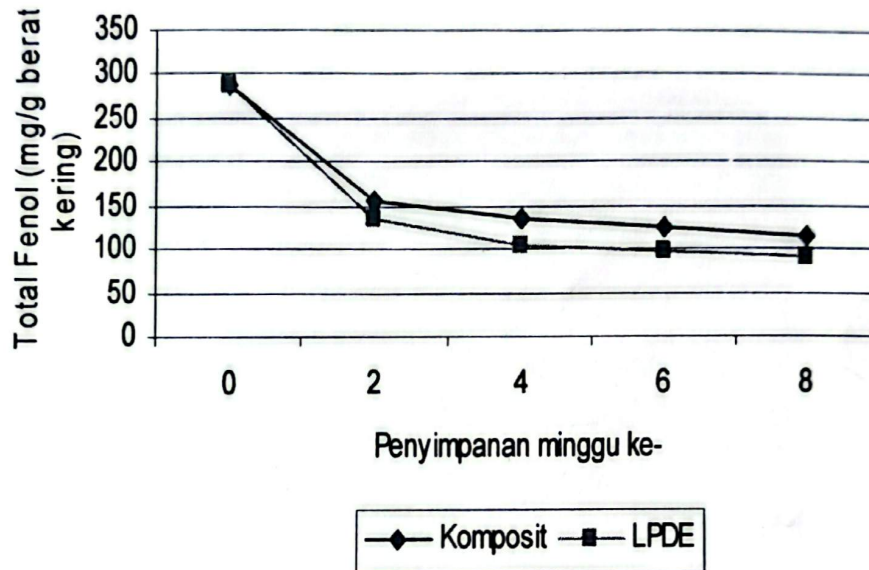
Gambar 10. Total kapang dan khamir pada daun Jati Belanda kering selama penyimpanan

Pengaruh Pengemasan dan Penyimpanan terhadap Mutu Kimia Daun Jati Belanda Kering

Kadar air daun Jati Belanda kering dibawah 10% merupakan salah satu syarat penyimpanan agar tidak mudah rusak oleh mikroorganisme ("berjamur"). Kadar air daun Jati Belanda kering yang disimpan pada penelitian ini berkadar air di bawah 6.62% dan disimpan menggunakan 2 jenis kemasan yaitu plastik LDPE dan komposit alumunium foil.

Selama penyimpanan, kandungan senyawa aktif dalam daun kering mengalami penurunan (Gambar 11). Perubahan yang terjadi pada simplisia selama penyimpanan diduga disebabkan oleh reaksi kimiawi dibandingkan mikrobiologis karena kadar air bahan sangat rendah. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan tidak ada pertumbuhan yang berarti dari mikroba yang diuji. Penurunan kandungan senyawa aktif dapat disebabkan karena proses hidrolisis senyawa fenolik atau senyawa glikosida menjadi aglikon yang tidak berwarna atau selama penyimpanan senyawa fenolik berfungsi sebagai antioksidan alami untuk melindungi kerusakan oksidasi dalam daun kering.

Pengaruh penggunaan jenis pengemas pada simplisia hasil pengeringan matahari terlihat tidak berbeda sampai penyimpanan 2 minggu dilihat dari kandungan total fenolnya. Sampai dengan minggu ke 2 penyimpanan, total fenol daun hasil pengeringan turun hingga 48%. Hasil ini mirip dengan Dewanti-Hariyadi et al. (2003) yang melakukan penyimpanan daun handaleum kering dan menemukan penurunan kadar total fenol sebesar hasil penelitian ini pada penyimpanan minggu ke-3.



Gambar 12. Penurunan kadar total fenol pada daun Jati Belanda kering selama penyimpanan

Laju penurunan kandungan senyawa aktif dalam daun kering (Gambar 12) menunjukkan laju reaksi ordo 1 seperti halnya penurunan kandungan senyawa organik dalam bahan pangan yang mengikuti kaidah umum reaksi ordo 1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan plastik LDPE untuk penyimpanan simplisia daun handaleum telah efektif, namun apabila diinginkan penyimpanan dalam jangka waktu lama (lebih dari 1 bulan) maka komposit aluminium akan lebih baik hasilnya.

Kesimpulan

Paket teknologi pascapenen yang direkomendasikan adalah 1) cara pencucian: sistem batch dengan menggunakan klorin dengan kadar 200 ppm; 2) Pengeringan menggunakan oven 50°C; dan 3) Pengemas alumunium komposit.