

Potensi Rambut Jagung sebagai Minuman Fungsional

The Potential of Corn Silk as a Functional Drink

Salsabila¹, Nurheni Sri Palupi², dan Made Astawan²

¹Program Studi Teknologi Pangan, Sekolah Pascasarjana, IPB University, Bogor 16127, Indonesia.

²Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University, Bogor 16680, Indonesia.

Email : hnpalupi@apps.ipb.ac.id

Diterima: 3 Mei 2021

Revisi: 19 Juli 2021

Disetujui: 2 Agustus 2021

ABSTRAK

Tanaman jagung dapat dimanfaatkan mulai dari akar, daun sampai buahnya. Akar tanaman jagung sudah banyak dimanfaatkan sebagai obat, daun jagung dimanfaatkan sebagai pakan ternak, dan buah jagung dimanfaatkan untuk sayur, popcorn, tepung jagung dan lainnya. Umumnya masyarakat tidak menggunakan rambut jagung dan menganggapnya sebagai sampah, padahal dalam rambut jagung terkandung senyawa bioaktif, seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, glikosida dan beta sitosterol yang berguna bagi kesehatan. Pada era global ini, jumlah radikal bebas semakin meningkat, sehingga berbagai senyawa bioaktif sangat dibutuhkan, terutama yang bersifat antioksidan. Konsumsi antioksidan yang dapat diperoleh dari rambut jagung diharapkan dapat menurunkan stres oksidatif sehingga dapat mencegah munculnya berbagai penyakit degeneratif. Artikel ini merangkum bukti terkait potensi rambut jagung sebagai minuman fungsional. Metode yang digunakan adalah *systematic review* pada berbagai artikel ilmiah. Hasil menunjukkan bahwa rambut jagung memiliki potensi sebagai minuman fungsional dikarenakan mengandung senyawa bioaktif (fenolik) yang cukup tinggi. Pada rambut jagung segar mengandung total fenolik sebesar 23,58 µGAE/g, dan aktivitas antioksidan sebesar 50–83,54 persen. Pada rambut jagung kering mengandung total fenolik sebesar 38,7–7288,64 µGAE/g dan aktivitas antioksidan sebesar 25–91 persen.

kata kunci : antioksidan, fenolik, kesehatan, minuman fungsional, rambut jagung

ABSTRACT

Corn plants can be utilized from their roots to their kernels. The roots of the corn plant have been widely used as medicine, its leaves are used for animal feed, and their kernels are for soup, popcorn, cornflour, etc. Generally, corn silks are considered as a waste, even though several bioactive compounds that are beneficial for health such as flavonoids, phenolics, alkaloids, glycosides, and beta-sitosterol are contained in the corn silks. In this global era, the number of free radicals is increasing, various bioactive compounds are needed, especially antioxidants. The consumption of antioxidants that can be obtained from corn silk is expected to reduce oxidative stress so it can prevent the emergence of various degenerative diseases. This article summarizes the evidences regarding the potential of corn silk as a functional drink. The method used was a systematic review of various scientific articles. The results indicated that corn silk has potential as a functional drink because of its high content of bioactive compounds (phenolic). Fresh corn silk contains 23.58 µGAE/g of total phenolic, and 50–83.54 percent antioxidant activity. Dry corn silk contains 38,7–7288.64 µGAE/g of total phenolic and 25–91 percent antioxidant activity.

Keywords : antioxidant, phenolic, health, functional drink, corn silk

I. PENDAHULUAN

Tuntutan konsumen terhadap pangan semakin berkembang, disebabkan semakin meningkatnya kesadaran konsumen akan hidup sehat. Pola hidup sehat dapat mencegah berbagai penyakit degeneratif, seperti diabetes, hipertensi, obesitas, kolesterol dan kanker. Pola hidup sehat dapat dilakukan dengan olahraga dan mengonsumsi pangan sehat. Saat ini banyak

konsumen yang berminat pada pangan yang bukan saja mempunyai komposisi gizi yang baik serta penampakan dan cita rasa yang menarik, tetapi juga harus memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh. Pangan ini dikenal dengan istilah pangan fungsional (Zaragoza, dkk., 2010). Pangan dengan sifat fungsional harus enak, dan mengandung komponen (baik gizi maupun non-gizi) yang bermanfaat bagi fungsi organ di dalam tubuh atau mempunyai efek fisiologis

yang menguntungkan bagi tubuh (Ashwar, dkk., 2016). Salah satu jenis pangan fungsional adalah minuman fungsional. Konsumsi minuman fungsional ini diperkirakan akan terus meningkat, dikarenakan meningkatnya perhatian konsumen terhadap kesehatan, meningkatnya *self medication*, meningkatnya informasi dari media dan badan kesehatan serta penelitian zat gizi dan kesehatan yang semakin berkembang (Ignatius, 2015).

Menurut hasil riset kesehatan dasar (Rskesdas) tahun 2018 prevalensi penyakit tidak menular di Indonesia mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2013. Penyakit tersebut diantaranya *stroke* (7 persen menjadi 10,9 persen), kanker (1,4 persen menjadi 1,8 persen), diabetes melitus (6,9 persen menjadi 8,5 persen), penyakit ginjal kronik (2 persen menjadi 3,8 persen) dan hipertensi (25,8 persen menjadi 34,1 persen) (Kemenkes RI, 2018). Angka prevalensi penyakit tersebut diprediksikan akan terus meningkat dari tahun ke tahun jika tidak ditangani dengan tepat. WHO (2018) melaporkan bahwa penyakit kardiovaskular, penyakit respirasi kronis, diabetes melitus dan kanker merupakan penyakit tidak menular penyebab utama kematian di dunia.

Risiko kesehatan pada manusia akan terus meningkat seiring dengan tingginya paparan radikal bebas. Ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh akan mengakibatkan terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif memicu berbagai penyakit salah satunya adalah penyakit degeneratif. Risiko kesehatan dapat diturunkan dan diatasi dengan mengonsumsi pangan fungsional. Komponen bioaktif yang terkandung dalam pangan fungsional akan menentukan sifat fisiologisnya dan dapat bertindak dalam berbagai aktivitas biologis, misalnya sebagai antioksidan dalam tubuh. Salah satu bahan yang mengandung antioksidan adalah rambut jagung. Kandungan yang terdapat pada rambut jagung dapat memberikan efek fisiologis, seperti mengobati dan mencegah darah tinggi, diabetes, risiko gagal ginjal, risiko infeksi saluran kemih, meluruhkan batu empedu dan meredakan panas dalam (Kurniati dan Raudhatul, 2017). Ekstrak air dan metanol dari rambut jagung mengandung tanin, fenol, flavonoid, saponin, alkaloid, glikosida dan

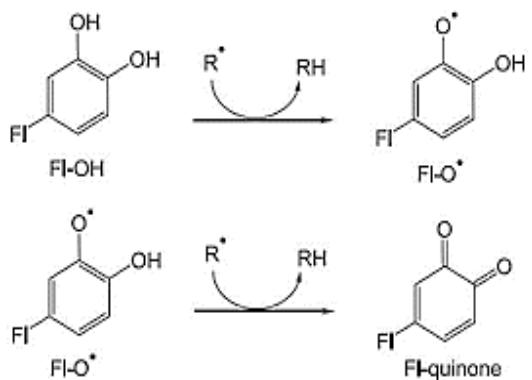
terpenoid (Solihah, dkk., 2012). Pada rambut jagung terkandung senyawa antioksidan, seperti quercetin, myricetin, apigenin, kaempferol, rutin dan luteolin (Lukacinova, 2008).

Artikel ini merangkum bukti dan menarik kesimpulan umum terkait kandungan senyawa bioaktif terutama kandungan fenolik pada rambut jagung dari beberapa artikel ilmiah yang membuktikan bahwa rambut jagung termasuk dalam minuman fungsional. Selain itu, penelitian ini menjelaskan secara singkat macam-macam efek fisiologis yang dapat diterima jika mengonsumsi minuman fungsional rambut jagung.

II. RADIKAL BEBAS

Radikal bebas merupakan molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dalam orbital terluarnya. Senyawa ini dapat bereaksi dengan molekul yang ada di sekitarnya agar memiliki pasangan elektron sehingga diperoleh radikal bebas (Santoso, 2016). Elektron ganjil yang dimiliki radikal bebas sangat reaktif dan tidak stabil. Tingginya reaktivitas radikal bebas dapat menarik elektron dari molekul lain agar stabil. Reaksi berantai dapat terjadi jika molekul yang kehilangan elektron tersebut menjadi radikal dan menarik elektron dari molekul lain yang berdekatan dengannya (Phaniendra dan Jestadi, 2015). Menumpuknya radikal bebas di dalam tubuh dapat menyebabkan terjadinya oksidasi lemak, denaturasi protein dan kerusakan asam deoksiribosanukleat atau *Deoxyribonucleic Acid* (DNA). *Reactive Oxygen Species* (ROS) akan diproduksi jika radikal bebas bereaksi di mitokondria. ROS sangat reaktif dan menjadi penyebab utama terjadinya peningkatan proses penuaan. ROS juga terlibat dalam kondisi patofisiologi yang dapat memengaruhi sistem kardiovaskular, kerusakan parah pada makromolekul biologis dan disregulasi metabolisme normal.

Pada Gambar 1 menunjukkan interaksi antara antioksidan flavonoid dengan radikal bebas, di mana Fl-OH merupakan flavonoid dan R* merupakan radikal bebas, Fl-OH memberikan sumbangan elektron (atom hidrogen) kepada R*, sehingga R* menjadi RH yang stabil dan akan menghentikan reaksi berantai. Fl-O* merupakan



Gambar 1. Mekanisme Flavonoid Menstabilkan Radikal Bebas

flavonoid radikal yang dapat bereaksi kembali dengan senyawa radikal bebas (R[•]) lainnya membentuk struktur kuinon yang stabil dan tidak reaktif.

Radikal bebas dapat terbentuk dari luar tubuh (eksogenus) dan dari dalam tubuh (endogenus). Radikal bebas eksogenus dapat terbentuk karena aktivitas vulkanik, paparan sinar X, sinar gamma, radiasi sinar UV, asap rokok, polusi kendaraan bermotor, *microwave*, pembakaran hutan, obat-obatan, bahan kimia, dan lain sebagainya. Radikal bebas endogenus dapat terbentuk dari metabolisme asam arakidonat, hasil transpor elektron pada mitokondria, proksidasi lipid, oksidasi xantin dan inflamasi yang dapat menginisiasi netrofil dan makrofag yang memproduksi radikal bebas (Mahantesh, dkk., 2012).

III. SENYAWA BIOAKTIF

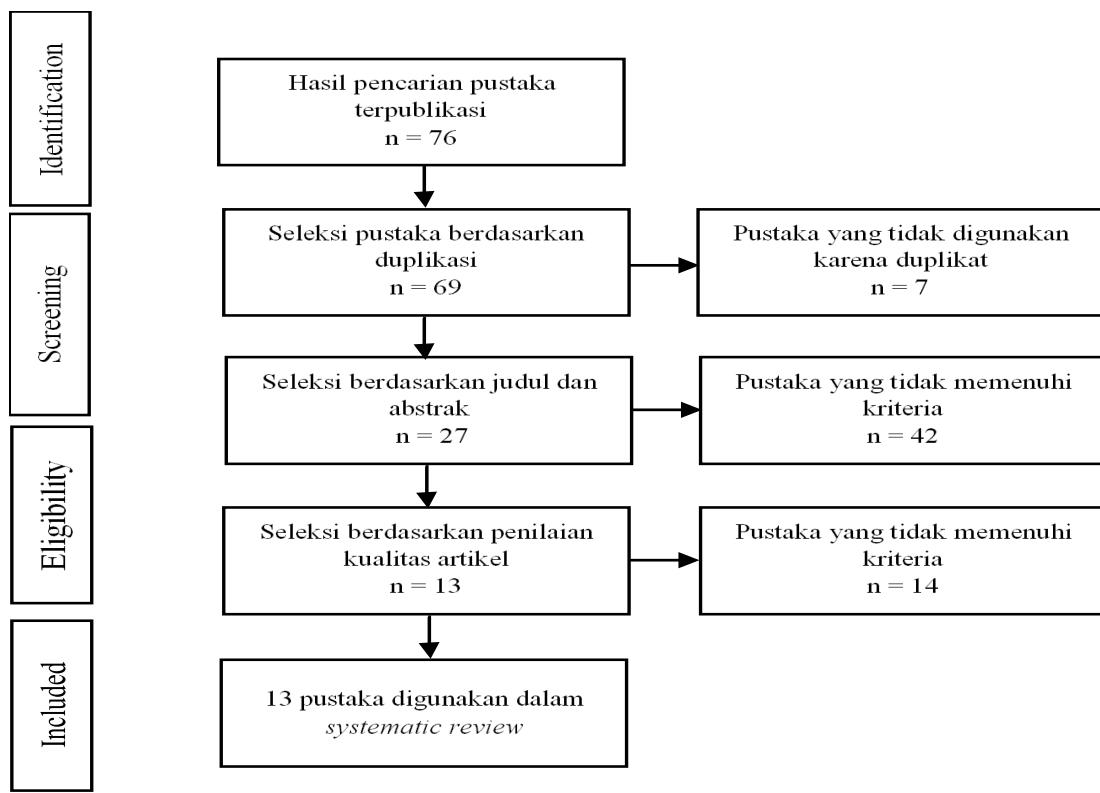
Senyawa aktif pada pangan fungsional yang memiliki tanggung jawab atas berlangsungnya reaksi metabolisme yang menguntungkan kesehatan disebut senyawa bioaktif (Subroto, 2008). Antioksidan dalam tubuh memiliki aktivitas biologis dan bertindak sebagai senyawa bioaktif pada pangan. Senyawa bioaktif terkandung dalam tumbuhan dan hewan. Senyawa ini memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, di antaranya dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan, antikanker, antibakteri dan antiinflamasi. Antioksidan adalah molekul atau senyawa yang memiliki peran dalam menghambat oksidasi substrat yang memiliki sifat mudah teroksidasi. Antioksidan dapat menangkal dan mengurangi radikal bebas (Yada, dkk., 2016). Manfaat antioksidan

bagi kesehatan dan kecantikan, misalnya untuk mencegah penyakit kanker, tumor, penyempitan pembuluh darah, penuaan dini, hipertensi dan kardiovaskular (Firdiyani, dkk., 2015). Antioksidan dapat diproduksi dari dalam tubuh (endogenus) dan diperoleh dari luar tubuh (eksogenus). Antioksidan endogenus terbagi menjadi dua yaitu antioksidan enzimatik dan non enzimatik. Antioksidan enzimatik, seperti katalase (CAT), superokida dismutase (SOD), glutation peroksidase dan reduktase. Antioksidan non enzimatik, seperti vitamin E, vitamin C, hasil metabolisme antioksidan (glutation, koenzim Q10, L-arginin dan melatonin). Antioksidan eksogenus dapat diperoleh dari makanan, seperti asam lemak omega-6 dan omega-3 pada ikan; zinc, selenium, mangan dan mineral lainnya pada buah dan sayuran (Mahantesh, dkk., 2012).

Senyawa fenolik termasuk dalam metabolit sekunder pada tanaman. Metabolit sekunder dapat berfungsi sebagai pelindung tanaman dari radiasi ultraviolet, predator, patogen dan sebagainya. Alfian dan Susanti (2012) menyatakan bahwa senyawa fenol (C_6H_5OH) memiliki satu atau lebih gugus hidroksil yang terikat langsung dengan cincin aromatik. Senyawa fenolik merupakan senyawa biologis aktif yang memiliki peran terhadap kesehatan manusia, salah satunya adalah sebagai antioksidan. Senyawa fenolik dapat mengikat logam proksidasi, seperti besi dan tembaga, sehingga mencegah terbentuknya radikal bebas dari peroksidan. Selain itu senyawa fenolik dapat menginduksi sintesis protein antioksidan serta dapat meningkatkan aktivitas enzim antioksidan (Walter dan Marchesan, 2011).

IV. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode *systematic review* untuk merangkum bukti terkait potensi rambut jagung sebagai minuman fungsional. Kajian ini dilakukan pada bulan Januari 2021. Pada tahap awal adalah dengan identifikasi pertanyaan penelitian yang terdiri dari PICO (Populasi, Intervensi, *Comparator* dan *Outcome*). Rambut jagung termasuk dalam populasi, senyawa bioaktif sebagai intervensi, tidak ada *comparator*, dan minuman fungsional sebagai *outcome*. Tahap selanjutnya adalah menyusun protokol dengan menggunakan Meta



Gambar 2. PRISMA pada Systematic Review

analisis (PRISMA/*Preferred Reporting Hans for Systematic Reviews and Meta-analysis*). PRISMA digunakan sebagai pedoman terbaru dalam pemilihan literatur. Untuk mendapatkan hasil data yang sesuai tahapan ini diawali dengan pencarian data di berbagai sumber *database* dengan menggunakan kata kunci “or” dan “and”. Dilanjutkan dengan skrining data untuk menyaring dan memilih data yang sesuai berdasarkan abstrak jurnal yang didapat dan diakhiri dengan penilaian kualitas data (Hadi, dkk., 2020). Kualitas data diukur dengan kejelasan metodologi artikel penelitian yang dapat memberikan aspek kronologis yang baik mulai dari pemilihan bahan dan hasil studi yang sesuai dengan artikel ini. Penggunaan PRISMA dalam artikel ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada PRISMA dapat dilihat hasil dari pencarian di *database* menemukan sebanyak 76 artikel, pada penyaringan duplikat artikel terdapat 7 artikel, sehingga tersisa 69 artikel. Selanjutnya pada tahap skrining berdasarkan judul dan abstrak menghasilkan 27 artikel. Setelah penilaian kualitas data artikel yang tersisa adalah sebanyak 13 artikel. 13 artikel ini masuk ke dalam ekstraksi data. Setelah

mendapat hasil skrining terdapat tahap ekstraksi data, yang merupakan proses pengumpulan informasi inti (penilaian kualitas) dari artikel ilmiah yang lolos proses penyaringan. Proses ekstraksi data termasuk artikel teks lengkap, dan meringkas informasi dengan tinjauan sistematis. Hasil dari data yang diekstrak dapat dilihat pada Tabel 1.

Terdapatnya kandungan senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan yang cukup tinggi pada rambut jagung, menandakan bahwa rambut jagung mengandung senyawa bioaktif, yang dapat berfungsi sebagai pangan fungsional.

V. RAMBUT JAGUNG SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL

Indonesia merupakan salah satu negara produsen jagung (*Zea mays L.*) terbesar di dunia. Tanaman jagung dipasarkan di dalam negeri dan dieksport (Kemendag, 2016). Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di dunia, selain gandum dan padi. Sumber karbohidrat utama di Amerika Tengah dan Selatan adalah jagung. Madura dan Nusa Tenggara menjadikan jagung sebagai makanan pokok (Yusuf, dkk., 2013). Selain dibutuhkan

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Data pada Systematic Review

| No. | Bahan | Total Fenolik ($\mu\text{gGAE/g}$) | Aktivitas Antioksidan | Sumber |
|-----|---|---|--------------------------|---------------------------|
| 1 | Rambut Jagung Kering | 118,9 | 91% | (Ebrahimzade, dkk., 2008) |
| 2 | Rambut Jagung Kering | 38,7 | 60 ppm | (Liu, dkk., 2011) |
| | Rambut Jagung Kering (purple waxy corn) | 116,8 | 75,2% | |
| | Rambut Jagung Kering (white waxy corn) | 107,4 | 67,9% | |
| 3 | Rambut Jagung Kering (sweet corn) | 84,2 | 68,6% | (Sarepoua, dkk., 2013) |
| | Rambut Jagung Kering (baby waxy corn) | 114,8 | 73,9% | |
| 4 | Rambut Jagung Kering | 140,25 | 147,5 ppm | (Samin, dkk., 2014) |
| 5 | Rambut Jagung Kering | - | 25% | (Kristiani, 2014) |
| | Rambut Jagung Kering (10 hari setelah panen) | 110,7 | 61,5% | |
| 6 | Rambut Jagung Kering (18 hari setelah panen) | 121,3 | 56,6% | (Sarepoua, dkk., 2015) |
| | Rambut Jagung Kering (30 hari setelah panen) | 97,8 | 43,6% | |
| 7 | Rambut Jagung Segar | - | 59,4% | |
| | Rambut Jagung Kering | - | 57,95% | (Ismiati, 2015) |
| 8 | Rambut Jagung Kering | 7288,64 | - | (Haslina dan Sri, 2017) |
| 9 | Rambut Jagung Segar | 23,58 | 50% | (Hartanto, 2018) |
| 10 | Rambut Jagung Kering | 159,39 | 70,18% | (Kristanti, dkk., 2019) |
| 11 | Rambut Jagung Segar | - | 83,54% | (Nurhidayat, 2019) |
| 12 | Rambut Jagung Kering | 125 | 82 ppm | (Wang and Zhao, 2019) |
| 13 | Rambut Jagung Kering | 178,8 | 63,13% | (Rohmadianto, dkk., 2019) |

untuk sumber karbohidrat, jagung dapat digunakan sebagai pakan ternak, dibuat menjadi tepung, diambil minyaknya dan dipakai sebagai bahan baku industri (Garnida, dkk., 2018). Mulai dari akar, daun sampai buah tanaman jagung dapat dimanfaatkan. Akar jagung sudah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pembuat obat untuk penyakit beri-beri dan lever, daun jagung biasa dimanfaatkan sebagai pakan ternak, buah jagung dapat dimanfaatkan seperti jagung manis (*Zea mays saccharata*) untuk sayur, jagung berondong (*Zea mays everta*) untuk *pop corn* dan jagung tepung (*Zea mays amylacea*) yang biasa diolah untuk menjadi tepung jagung. Umumnya masyarakat menggunakan buahnya untuk dikonsumsi.

Pada buah jagung terdapat rambut jagung yang tersusun dalam suatu tongkol pada setiap ketiak daun. Tongkol jagung memiliki suatu tangkai yang beruas pendek dengan daun-daun yang merupakan pembalut tongkol. Rambut jagung sering dianggap sebagai limbah atau

sampah sehingga dibuang oleh masyarakat. Meningkatnya produksi jagung mengakibatkan meningkat pula limbah rambut jagung. Rambut jagung merupakan kepala dan tangkai putik buah *Zea mays* L. Limbah rambut jagung masuk ke dalam golongan limbah organik basah di mana bakteri akan mudah menguraiinya. Dengan demikian limbah rambut jagung akan mencemari lingkungan karena menghasilkan bau busuk dan tengik.

Di Eropa dan beberapa negara lain, seperti Prancis, Spanyol, Yunani dan India, rambut jagung digunakan untuk mengatasi infeksi saluran kemih dan batu ginjal. Sementara di Cina telah banyak digunakan dalam kasus retensi cairan dan penyakit kuning. Rambut jagung menurunkan tekanan darah dan mendukung fungsi hati serta memproduksi empedu (Kumar dan Jhariya, 2013).

Rambut jagung mengandung protein, karbohidrat, serat, vitamin B, vitamin C, vitamin

K, steroid (sitosterol dan stigmasterol), asam protokatekin (senyawa polifenol), mineral kalsium, kalium, magnesium, dan natrium, minyak atsiri, alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid (Guo, dkk., 2009). Pada rambut jagung terdapat kandungan senyawa bioaktif flavonoid. Pada ekstrak rambut jagung, senyawa flavonoid yang dapat diisolasi merupakan golongan maysin dan c-glikosilflavon serta mengandung rhamnosa, glukosa, derivat sinamat dan mineral seperti kalium, zinc, klorida, besi dan natrium (Hasanudin, dkk., 2012). Pada rambut jagung terkandung senyawa metabolit sekunder di antaranya flavonoid, saponin, tanin, flobatanin, fenol, alkohol, terpenoid, dan glikosida (Sholihah, dkk., 2012). Selain itu zat yang terkandung dalam rambut jagung adalah beta sitosterol yang bermanfaat untuk penurunan kadar kolesterol darah (Harun, dkk., 2011).

Khasiat yang terkandung dalam rambut jagung dapat diperoleh melalui olahan rambut jagung, salah satunya adalah minuman fungsional. Rambut jagung sebagai limbah rumah tangga dan industri, sangat berpotensi untuk dimanfaatkan dan dikembangkan menjadi minuman fungsional karena merupakan salah satu sumber antioksidan alami. Minuman fungsional merupakan minuman yang mengandung senyawa-senyawa tertentu dan mempunyai fungsi fisiologis tertentu bagi kesehatan serta dapat digunakan untuk mengajukan klaim fungsional, yang meliputi klaim zat gizi dan kesehatan (Ignatius dan Chatarina, 2015). Minuman fungsional wajib memiliki dua fungsi utama pangan yaitu dapat memenuhi kepuasan sensori seperti rasa yang enak dan tekstur yang baik, serta dapat memberikan asupan gizi. Selain itu minuman fungsional dapat dilengkapi dengan fungsi tersier seperti prebiotik, fortifikasi asupan vitamin dan mineral tertentu, mengurangi dan mencegah risiko penyakit tertentu, serta meningkatkan stamina tubuh (Herawati, dkk., 2012).

Terdapat sedikit masalah terkait dengan rasa yang ditimbulkan dari rambut jagung, di mana rambut jagung memiliki rasa yang sepat. Pada pembuatan minuman fungsional rambut jagung dapat ditambahkan beberapa bahan pangan lainnya, seperti jeruk nipis dan

madu (Trihaditia, 2016), kayu manis dan madu (Kurniati dan Raudhatul 2017), dan stevia (Ahmad, dkk., 2019). Bahan-bahan tersebut dapat menutupi rasa sepat yang ditimbulkan oleh rambut jagung, sehingga konsumen dapat menikmatinya baik dalam segi cita rasa maupun manfaatnya.

VI. MANFAAT RAMBUT JAGUNG UNTUK KESEHATAN

Rambut jagung mengandung flavonoid, yang dapat mengatasi hipertensi dengan menurunkan tekanan darah. Flavonoid akan membentuk oksida nitrat yang menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi rileks. Oksida nitrat berasal dari L-arginin oksigen dari enzim nitrogen oksida sintase. Lapisan dalam pembuluh darah (endothelium) menggunakan oksida nitrat sebagai sinyal agar otot di sekitarnya menjadi rileks sehingga dapat menyebabkan vasodilatasi dan aliran darah menjadi terbuka lebih luas (Puradisastra, 2010).

Mekanisme kerja flavonoid adalah mencegah terjadinya penyumbatan di pembuluh darah dan melancarkan peredaran darah sehingga darah akan mengalir normal dan meminimalisir terjadinya hipertensi (Margowati, dkk., 2016). Kandungan beta sitosterol pada rambut jagung dapat mengurangi kolesterol dan trigliserida dengan mengikat molekul lemak sehingga tidak terserap di mukosa usus. Beta sitosterol yang memiliki struktur yang hampir sama dengan kolesterol akan terserap mukosa usus dan diangkut melalui lipoprotein. Hal ini akan menurunkan biosintesis kolesterol dalam hati, menurunkan total kolesterol, trigliserida, *low-density lipoproteins* (LDL) dan akan meningkatkan *high-density lipoproteins* (HDL), sehingga dapat mencegah terjadinya hipertensi dan penyakit kardiovaskular.

Hiperlipidemia menjadi pemeran utama dalam perkembangan aterosklerosis dan diakui sebagai faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Total flavonoid dari ekstrak rambut jagung menunjukkan efek anti hiperlipidemia. Flavonoid dari ekstrak rambut jagung dapat mempertahankan perlindungan sifat melawan aterogenesis. Sehingga dapat menurunkan tingkat trigliserida, total kolesterol dan kolesterol LDL (Hasanudin, dkk., 2012).

Nefrotoksisitas merupakan perubahan fungsional atau struktural yang merugikan pada ginjal. Efek dari perubahan ini disebabkan oleh produk kimia atau biologis yang disuntikkan, dicerna, dihirup atau diserap yang menghasilkan metabolit toksik dengan efek merugikan pada ginjal. Rambut jagung dengan kombinasi gentamisin dapat melemahkan keparahan nefrotoksisitas pada tikus, sehingga nefritis interstitial (peradangan pada ginjal) akan menurun (Hasanudin, dkk., 2012).

Antioksidan *quercetin* dan rutin dapat menurunkan kadar glukosa dalam plasma darah sehingga dapat menurunkan risiko penyakit diabetes melitus (Lukacinova, 2008). Flavonoid dapat menurunkan resistensi insulin terhadap glukosa, mencegah terjadinya disfungsi sel β pankreas, dan menstimulasi sekresi insulin oleh sel β pankreas, hal ini akan menghambat absorpsi glukosa di usus halus sehingga dapat mengobati dan mencegah terjadinya diabetes. Pada percobaan *in vivo*, CSE (*corn silk extract*) dapat mengurangi hiperglikemia pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan, CSE akan meningkatkan kadar insulin serta memulihkan β -sel dalam darah sehingga kadar glukosa darah akan menurun (Guo, dkk., 2009). *Polysaccharides of corn silk* (POCS) dapat meningkatkan toleransi glukosa pada tikus diabetes. Pemberian POCS dapat secara signifikan menurunkan kadar kolesterol tikus diabetes yang diinduksi streptozotocin (Zhao, 2012). Dapat disimpulkan bahwa kandungan polisakarida dari rambut jagung dapat menurunkan kadar kolesterol, serta menurunkan tingkat glukosa darah sehingga mencegah terjadinya diabetes (Hasanudin, dkk., 2012).

Proses inflamasi melibatkan serangkaian kejadian yang disebabkan oleh berbagai rangsangan, seperti interaksi antibodi dan antigen, cedera termal atau fisik, agen infeksi dan iskemia. Nyeri yang dirasakan dari peradangan disebabkan oleh pelepasan mediator analgesik. *Tumor necrosis factor- α* (TNF) dapat menginduksi ekspresi molekul adhesi seperti ICAM-1, yang akan meningkatkan daya lekat leukosit ke sel endotel (EAhy 926) sehingga memicu terjadinya inflamasi. Ekstrak rambut jagung akan menghambat ekspresi ICAM-1 sebesar 50-65 persen sehingga dapat

mengobati peradangan dan meningkatkan permeabilitas vaskular (Hasanudin, dkk., 2012).

Patogen penyebab penyakit, seperti *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* adalah dua dari bakteri paling oportunistik yang umumnya terkait dengan penyakit pernafasan, infeksi saluran kemih dan gastrointestinal. Selain itu *Escherichia coli*, berperan sebagai agen penyebab diare akut dan infeksi saluran kemih. Pada rambut jagung terdapat aktivitas antimikroba yang menunjukkan adanya senyawa antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* dengan zona penghambatan mulai dari $10-16\pm0,50$ mm untuk sampel segar dan $12-20\pm2,50$ mm untuk sampel kering masing-masing diuji dengan metode difusi sumur, dengan kontrol positif Ciprofloxacin. Antimikroba ini didapat dari kandungan alkaloid, polifenol, saponin dan steroid (Emmanuel, dkk., 2016).

Selain dalam aspek pangan, rambut jagung juga dapat bermanfaat pada aspek non pangan, yaitu dapat digunakan sebagai tabir surya. Kandungan senyawa fenolik pada rambut jagung khususnya golongan flavonoid memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV baik UVA maupun UVB (Laeliocattleya, dkk., 2014).

VII. KESIMPULAN

Potensi rambut jagung sebagai alternatif bahan minuman fungsional cukup besar, dilihat dari jumlah maupun kandungan bahan aktifnya. Dalam kebutuhan sehari-hari rambut jagung dapat diambil dari bagian buah jagung, yang buahnya akan kita konsumsi. Jika untuk kebutuhan komersial, rambut jagung dapat diambil dari limbah produksi jagung pipil, sirup jagung dan tepung jagung. Rambut jagung mengandung flavonoid, saponin, tanin, flobatanin, fenol, alkohol, terpenoid, dan glikosida yang bermanfaat untuk mencegah terjadinya penyakit hipertensi, diabetes melitus, hipercolesterolemia, kardiovaskular dan gangguan ginjal. Minat konsumen terhadap minuman fungsional diperkirakan akan terus meningkat, dikarenakan semakin meningkatnya perhatian konsumen terhadap kesehatan,

meningkatnya *self medication* serta semakin berkembangnya penelitian zat gizi dan kesehatan.

Rambut jagung segar dan kering mengandung senyawa bioaktif. Kandungan total fenolik dan aktivitas antioksidan pada rambut jagung cukup tinggi, ini membuktikan bahwa rambut jagung memiliki potensi sebagai minuman fungsional. Rambut jagung yang diolah menjadi minuman fungsional dapat diformulasikan dengan penambahan beberapa bahan pangan lainnya, seperti jeruk nipis, madu, kayu manis dan stevia untuk mendapat cita rasa yang enak. Rambut jagung dengan varietas *purple waxy corn* memiliki kandungan senyawa bioaktif lebih tinggi dibandingkan *white waxy corn*, *sweet corn* dan *baby corn*, sehingga *purple waxy corn* (jagung pulut ungu) dapat dijadikan sebagai bahan baku dalam pembatan minuman fungsional rambut jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., R., Muhammad, F. Ratnawaty. 2019. Analisis Teh Herbal Rambut Jagung (*Zea mays L.*) dengan Penambahan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*) sebagai Pemanis Alami. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 5 (2):100–112.
- Alfian R, dan H. Susanti. 2012. Penetapan kadar fenolik total ekstrak metanol kelopak bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa linn*) dengan variasi tempat tumbuh secara spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2 (1): 73–80.
- Ashwar, B.A., A. Gani, A.W. Idrees, A. Shah, A.M. Farooq, D.C. Saxena. 2016. Production of resistant starch from rice by dual autoclaving retrogradation treatment: invitro digestibility, thermal and structural characterization. *Journal of Food Hydrocolloids*. 56:108–117.
- Ebrahimzadeh, M.A., F. Pourmorad, S. Hafez. 2008. Antioxidant activities of iranian corn silk. *Turk J Biol*. 32(1): 43–49.
- Emmanuel, S.A., O. Olajide, S. Abubakar, S.O. Akiode, G.E. Udo. 2016. Chemical evaluation, free radical scavenging activities and antimicrobial evaluation of the methanolic extracts of corn silk (*Zea mays*). *Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences*. 9(4): 1–8.
- Firdiyani, F., T.W. Agustini, W.F. Maruf. 2015. Ekstraksi senyawa bioaktif sebagai antioksidan alami *Spirulina platensis* segar dengan pelarut yang berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 18(1): 28–37.
- Garnida, Y., S. Neneng, L.I. Pandu. 2018. Pengaruh suhu pengeringan dan jenis jagung terhadap karakteristik teh herbal rambut jagung (*Corn Silk Tea*). *Pasundan Food Technology Journal*. 5(1): 63–71.
- Guo, J., Liu, T., Han L, Y. Liu. 2009. The effect of corn silk on glycaemic metabolism. *Journal Nutrition and Metabolism*. 6 (1): 47.
- Hadi, S., H.K. Tjahjono, M. Palupi. 2020. *Systematic Review: Meta Sintesis untuk Riset Perilaku Organisasional*. Yogyakarta: vivavactory.
- Hartanto, G.N., F.S. Pranata, Y.R. Swasti . 2018. Kualitas dan aktivitas antioksidan seduhan teh rambut jagung (*Zea mays*) dengan variasi lama pelayuan dan usia panen. *Biota*. 3(1): 12–23.
- Harun, N., E. Rossi, M. Adawiyah. 2011. Karakteristik teh herbal jagung dengan perlakuan lama pelayuan dan lama pengeringan. *Jurnal Sagu*. 10(2): 16–21.
- Hasanudin, Khairunnisa, P. Hashim, S. Mustafa. 2012. Corn silk (stigma maydis) in healthcare: a phytochemical and pharmacological review. *Journal Molecules*. 17(1): 9697–9715.
- Haslina, Sri U. 2017. Pengaruh waktu ekstraksi dan konsentrasi ekstrak rambut jagung terhadap pH, total fenol, dan aktivitas antibakteri. *Pengembangan Rekayasa dan Teknologi*. 13(2): 58–64.
- Herawati, N., Sukatiningsih, S.W. Wiwik. 2012. Pembuatan minuman fungsional berbasis ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) dan buah Salam (*Syzygium polyanthum wigh walp*). *Agrotek*. 6(1): 40–50.
- Ignatius, S., Y.T. Chatarina. 2015. *Pengantar Teknologi Pengolahan Minuman*. Yogyakarta (ID): Pustaka Pelajar.
- Ismiati, E.R. 2015. Aktivitas antioksidan minuman herbal rambut jagung dengan variasi kondisi dan lama perebusan. [Skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [Kemendag RI] Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2016. Profil Komoditas Jagung. Jakarta: Balitbang Kemendag RI.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Kurniati, T., F. Raudhatul. 2017. Pemanfaatan limbah rambut jagung (*Zea mays L.*) Sebagai minuman herbal di desa nanga taman kecamatan nanga taman kabupaten sekadau. *Buletin Al Ribaath*. 14(1): 88–90.
- Kristanti, Y., I.W.R. Widarta, I.G.D.M. Permana 2019. Pengaruh waktu ekstraksi dan konsentrasi etanol menggunakan metode microwave assisted extraction (MAE) terhadap aktivitas antioksidan ekstrak rambut jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 8(1): 94–103.

- Kristiani, V. 2014. Pengaruh konsentrasi etanol dan waktu maserasi terhadap perolehan fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan ekstrak rambut jagung. [Skripsi]. Surabaya (ID): Universitas Katolik Widya Mandala.
- Kumar, D., A.N. Jhariya. 2013. Nutritional, medicinal and economical importance of corn: a mini review. *Research Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2(7): 7–8.
- Laeliocattleya, R.A., I.J. Parasiddha, T. Estiasih, J.M. Maligan, J. Muchlisiyah. 2014. Potensi senyawa bioaktif rambut jagung (*Zea mays L.*) Hasil fraksinasi bertingkat menggunakan pelarut organik untuk tabir surya alami. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 15(3): 175–184.
- Liu, J., C. Wang, Z. Wang, C. Zhang, S. Lu, J. Liu. 2011. The antioxidant and free-radical scavenging activities of extract and fractions from corn silk (*Zea mays L.*) and related flavone glycosides. *Food Chemistry*. 126(1): 261–269.
- Lukacinova, A. 2008. Preventive effects of flavonoids on alloxan-induced diabetes mellitus in rats. *Acta Vet Brno*. 77(2): 175–182.
- Mahantesh, S.P., A.K. Gangawane, C.S. Patil CS. 2012. Free radicals, antioxidants, diseases and phytomedicines in human health: future perspectives. *World Research Journal of Medicinal & Aromatic Plants*. 1(1): 6–10.
- Margowati, S., S. Priyanto, M. Wiharyani, F. Kesehatan, U.M. Magelang. 2016. Efektivitas penggunaan rebusan daun alpukat dengan rebusan daun salam dalam penurunan tekanan darah pada lansia. *University Research Colloquium*.1(1): 234–248.
- Nurhidayat, A. 2019. Pengaruh penambahan serbuk daun stevia (*Stevia rebaudiana*) terhadap sifat antioksidan dan organoleptik minuman herbal rambut jagung (*Zea mays*). [Skripsi]. Sumbawa (ID): Universitas Teknologi Sumbawa
- Phaniendra, A., D.B. Jestadi . 2015. Free Radicals: Properties, Sources, Targets, and Their Implication in Various Diseases. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*. 30(1): 11–26.
- Puradisastra, S. 2010. The effect of corn cob and corn silk (*Zea mays L.*) decoction on the blood pressure on adult female. *Jurnal Medika Planta*. 1(2): 69–74.
- Rohmadianto, D., N. Suhartatik, Y.A Widanti. 2019. Aktivitas antioksidan teh rambut jagung (*Zea mays L.*) dengan penambahan rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) dan variasi lama pengeringan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 3(2): 113–120.
- Samin, A.A., N. Bialangi, Y.L. Salimi. 2014. Penentuan kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan dari rambut jagung (*Zea mays L.*) yang tumbuh di daerah Gorontalo. *Jurnal Teknologi Pangan*. 5(1): 312–323.
- Santoso, U. 2016. Antioksidan Pangan. Yogyakarta (ID): UGM Press.
- Sarepou, E., R. Tangwongchai, B. Suriharn, K. Lertart. 2013. Relationships between phytochemicals and antioxidant activity in corn silk. *International Food Research Journal*. 20(5): 2073–2079.
- Sarepou, E., R. Tangwongchai, B. Suriharn, K. Lertart. 2015. Influence of variety and harvest maturity on phytochemical content in corn silk. *Food Chemistry*. 162: 424–429.
- Subroto, M.A. 2008. *Real food, True Health : Makanan Sehat untuk Hidup Lebih Sehat*. Jakarta : AgroMedia Pustaka.
- Solihah, M.A. W.W.I. Rosli, A.R. Nurhanan. 2012. Phytochemicals screening and total phenolic content of malaysian *Zea mays* hair extracts. *International Food Research Journal*. 19(4): 1533–1538.
- Trihaditia R. 2016. Penentuan nilai optimasi dari karakteristik organoleptik aroma dan rasa produk teh rambut jagung dengan penambahan jeruk nipis dan madu. *Jurnal Agroscience*. 6(1): 20–29.
- Walter, M., E. Marchesan. 2011. Phenolic compounds and antioxidant activity of rice. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 54(2): 371–377.
- Wang, K.J., J.L. Zhao. 2019. Corn silk (*Zea mays L.*), a source of natural antioxidants with α -amylase, α -glucosidase, advanced glycation and diabetic nephropathy inhibitory activities. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 110(1): 510–517.
- [WHO] World Health Organization. 2018. Noncommunicable diseases country profiles 2018. Switzerland: WHO.
- Yada, A., R. Kumari, A. Yadav, J.P. Mishra, S. Srivatva, S. Prabha. 2016. Antioxidants and its functions in human body – a review. *Research Environmental Life Science*. 9 (11): 1328–1331.
- Yusuf, A. Pohan, Syamsuddin. 2013. Jagung makanan pokok untuk mendukung ketahanan pangan di provinsi Nusa Tenggara Timur. 2013 Jun 10. Sulawesi Selatan. Indonesia. Seminar Nasional Serealia. 543–549.
- Zaragoza, E.F., M.J.R. Navarrete, E.S. Zapata, Alvarez JAP. 2010. Resistant starch as functional ingredient: A review. *Food Research International*. 43(4): 931–942.
- Zhao, W., Y. Yin, Z. Yu, J. Liu, F. Chen. 2012. Comparison of anti-diabetic effects of polysaccharides from corn silk on normal and hyperglycemia rats. *International Journal of Biological Macromolecules*. 50: 1133–1137.

BIODATA PENULIS:

Salsabila dilahirkan di Jakarta, 6 September 1996. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Teknologi Pangan, Universitas Pasundan pada tahun 2018 dan sekarang sedang melanjutkan studi di Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor.

Nurheni Sri Palupi dilahirkan di Yogyakarta, 2 Agustus 1961. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Teknologi Hasil Pertanian FTP-UGM pada tahun 1985. Pendidikan S2 di Ilmu Pangan Institut Pertanian Bogor pada tahun 1995 dan pendidikan S3 di *Food Biochemistry and Health, Faculty of Medicine, University of Henry Poincare Nancy I, France* pada tahun 2000. Sejak tahun 1987 berkarir sebagai dosen pada Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB dan juga sebagai peneliti pada SEAFAST Center, LPPM-IPB.

Made Astawan dilahirkan di Singaraja, 2 Februari 1962. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Gizi Masyarakat Institut Pertanian Bogor pada tahun 1985. Pendidikan S2 di program studi Ilmu Pangan Institut Pertanian Bogor pada tahun 1990 dan pendidikan S3 di *Department of Food Chemistry and Nutrition, Tokyo University of Agriculture, Japan* pada tahun 1995. Dikukuhkan sebagai Guru Besar IPB sejak 1 Mei 2001.