

Menggali Potensi Komponen Bioaktif Sayuran Indigenos sebagai Zat Pengatur Kesehatan dan Ingridien Pangan Fungsional

Prof.DR.Ir. Nuri Andarwulan, MSi
Guru Besar Tetap Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor

Pendahuluan

Jawa Barat merupakan salah satu provinsi penghasil sayuran yang memiliki peran cukup nyata dalam menghasilkan berbagai jenis sayuran di Indonesia. Spesies sayuran asli Indonesia yang berasal dari daerah atau wilayah atau ekosistem tertentu, termasuk spesies pendatang dari wilayah geografis lain tetapi telah berevolusi dengan iklim dan geografis wilayah Indonesia dinamakan sayuran indigenos. Sayuran indigenos di Indonesia yang mempunyai kandungan gizi dan non gizi yang bermanfaat secara fisiologis bagi tubuh manusia. Senyawa non gizi yang bermanfaat secara fisiologis disebut sebagai komponen bioaktif, yaitu komponen yang dapat melindungi sel-sel tubuh dari penyakit (daya preventif), dapat meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh (daya promotif), dan bahkan dapat mengobati suatu penyakit (daya kuratif). Fungsi preventif dan promotif dapat diperoleh dari pangan dan sangat erat kaitannya dengan kebiasaan mengonsumsi sayuran. Adapun fungsi kuratif pada umumnya diperoleh dengan mengonsumsi sayuran jenis tertentu dengan dosis dan bentuk seperti sediaan farmaseutikal.

Inventarisasi Sayuran Indigenos Jawa Barat

Inventarisasi jenis sayuran indigenos di daerah Bogor menghasilkan 24 jenis sayuran indigenos yang berhasil dikoleksi di lokasi University Farm-IPB. Sayuran tersebut adalah kenikir, beluntas, mangkogan putih, mangkogan, daun kedondong cina, kecombrang, kemangi, katuk, antanan, antanan beurit, pohpohan, daun ginseng atau kolesom, krokot, bunga turi, kucai, takokak, daun kelor, pucuk mengkudu, lembayung, terubuk, daun labu, bunga papaya, pucuk mete dan daun pakis. Penelitian kami menunjukkan bahwa kadar fenol dari ekstrak sayuran indigenos berbanding lurus dengan aktivitas antioksidannya. Selanjutnya, kandungan asam askorbat terbesar ditemukan pada pucuk mete. Kandungan asam askorbat pada ke-24 sayuran indigenos memiliki nilai kadar yang cukup nyata dibandingkan dengan kandungan senyawa karotenoid, antosianin dan asam fenolat. Dari penelitian ini, hampir semua sayuran indigenos memiliki potensinya masing-masing sebagai sumber senyawa tertentu yang diketahui memiliki efek fisiologis aktif maupun farmakologis bagi kesehatan.

Identifikasi Komponen Bioaktif dan Uji Khasiat Komponen Bioaktif Sayuran Indigenos Secara *In Vitro*

Hasil penelitian kami terhadap khasiat komponen bioaktif sayuran indigenos pada tahap awal dilakukan secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan total flavonoid yang paling tinggi adalah kenikir, diikuti oleh kedondong cina, beluntas dan lainnya. Senyawa flavonoid utama yang teridentifikasi dalam sayuran indigenos adalah **kuersetin dan kaempferol** dan kadar tertinggi ditemukan pada katuk dan kenikir. Beluntas dan kenikir memiliki aktivitas antioksidan tertinggi. Penelitian ini menunjukkan daun katuk, kenikir, dan beluntas diidentifikasi sebagai sayuran indigenos kaya flavonoid dan antioksidan.

Kajian khasiat komponen bioaktif sayuran indigenos selanjutnya adalah uji antibakteri buah takokak. Dari pengamatan empiris, takokak dipercaya untuk pengobatan infeksi kelenjar prostat. Penderita prostat dianjurkan mengonsumsi buah takokak mentah sebanyak 10-15 buah setiap pagi dan petang. Kami melakukan identifikasi dan berhasil menemukan senyawa torvosida G, torvosida H, dan torvosida A merupakan senyawa yang berperan sebagai antibakteri pada buah takokak. Menurut peneliti terdahulu, torvosida H merupakan senyawa aktif terhadap virus herpes simplex tipe 1. Selanjutnya, khasiat antibakteri dari suatu tanaman dapat bermanfaat untuk pengembangan pangan fungsional dan sebagai bahan baku obat (farmaseutikal).

Hasil inventarisasi tanaman indigenos lainnya adalah bunga telang. Penelitian kami menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang mampu menunjukkan perlindungan yang baik pada lambung yang berpH 1-2 terhadap reaksi oksidasi yang dapat menimbulkan inflamasi. Hasil penelitian ini menunjukkan kuersetin glikosida dan ternatin antosianin bunga telang dapat dimanfaatkan sebagai ingredien obat-obatan atau nutraseutikal untuk perlindungan terhadap penyakit inflamasi kronis dengan menekan produksi mediator pro-inflamasi dari sel makrofag. Kajian *in vitro* ekstrak bunga telang menunjukkan bahwa senyawa yang selalu terdapat dalam sayuran indigenos ialah kuersetin baik bebas maupun terikat sebagai glikosida merupakan senyawa yang berperan penting dalam menjaga kesehatan saluran pencernaan sebagai antioksidan dan anti-inflamasi yang disebabkan oleh reaksi oksidasi sel makrofag.

Kajian Asupan Komponen Bioaktif Sayuran

Sayuran telah terbukti memberikan berbagai manfaat kesehatan. Peningkatan konsumsi sayuran berkorelasi dengan penurunan risiko penyakit jantung, *stroke*, artritis, penyakit radang usus, dan beberapa jenis kanker. Hasil penelitian kami menunjukkan konsumsi sayuran dan produknya pada populasi dewasa di Bogor sekitar 97-246 g/hari. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa sayuran dikonsumsi oleh 71% ibu menyusui karena dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas air susu ibu (ASI). Di

antara sayuran yang dikonsumsi, daun katuk dan bayam paling populer diikuti oleh daun pepaya dan bunga pepaya.

Untuk mengetahui kontribusi sayuran terhadap asupan komponen bioaktif, kajian epidemiologi yang dilakukan adalah untuk meneliti asupan *plant sterol* oleh masyarakat di Kota dan Kabupaten Bogor. Upaya menurunkan kadar kolesterol merupakan salah satu cara yang paling efisien dan efektif untuk mencegah atau mengurangi risiko PJK dan penyakit kardiovaskular lainnya. Salah satu senyawa yang memiliki kemampuan menurunkan kolesterol adalah *plant sterol* (PS). Penelitian tentang asupan PS bermanfaat untuk mengetahui hubungannya terhadap kadar kolesterol subjek dan untuk merancang pangan fungsional untuk suplementasi PS. Desain penelitian adalah *cross sectional study*. Hasilnya menunjukkan tingkat asupan PS rata-rata pada subjek adalah 230 mg/hari. Asupan PS harian yang dianjurkan agar dapat berkhasiat menurunkan kadar kolesterol darah adalah 1.5-2.4 g/hari. Dari data tekanan darah dan kadar total kolesterol darah subjek penelitian, asupan harian PS oleh subjek dapat menjaga kesehatan subjek tetap normal.

Kajian *In Vivo* untuk Uji Khasiat Komponen Bioaktif

Khasiat plant sterol (PS) sebagai zat pengatur kesehatan telah dikaji dengan subjek penderita hiperlipidemia di Kabupaten Bogor. Desain penelitian ini adalah *double blind randomized placebo-control trials* dengan periode intervensi selama 8 minggu. Subjek menerima minyak sawit (kontrol dan fortifikasi PS) yang dikemas dalam botol 2000 mL setiap minggu untuk dikonsumsi oleh seluruh keluarganya sebagai pengganti minyak goreng yang biasa digunakan. Konsentrasi PS dalam minyak goreng diperhitungkan sehingga asupan PS sebesar 1.5 g/hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minyak goreng yang difortifikasi PS meningkatkan kualitas profil lipida yang dibuktikan dengan penurunan yang nyata kadar kolesterol dan LDL kolesterol total, serta rasio TC/HDL dan rasio LDL/HDL pada subjek hiperlipidemia. Penelitian ini mendukung penggabungan pangan yang difortifikasi dengan PS dengan diet dan gaya hidup sehat merupakan strategi yang efektif untuk mengurangi risiko kardiovaskular pada penderita hiperlipidemia.

Khasiat isoflavon sebagai fitoestrogen merupakan dasar kajian *in vivo* yang kami lakukan dengan menggunakan tikus percobaan. Kami meneliti pengaruh konsumsi tepung kedelai varietas lokal (Anjasmara) dan isolat protein kedelai terhadap profil reproduksi tikus percobaan. Hasil penelitian ini sangat menarik. Konsumsi tepung kedelai dan isolat protein kedelai terbukti dapat meningkatkan konsentrasi dan menurunkan abnormalitas sperma tikus jantan.

Teknik *In Silico* dan Penambatan Molekular sebagai Metode dalam Penapisan Virtual untuk Uji Khasiat Komponen Bioaktif

Untuk menggali mekanisme interaksi yang terjadi secara molekuler, kami telah melakukan kajian khasiat komponen bioaktif tanaman (senyawa fenolik) secara *in silico* sebagai fitoestrogen dan galaktagog.

Fitoestrogen merupakan senyawa asal tanaman yang memiliki potensi estrogenik; dikenal sebagai senyawa yang dapat mencegah penyakit kanker, kardiovaskular, dan osteoporosis. Terapi estrogen selama 2 tahun dapat meningkatkan massa tulang sekitar 7%, tetapi konsumsi estrogen secara terus-menerus dapat mengindikasikan kanker payudara dan rahim. Oleh karena itu diperlukan suatu senyawa yang dapat berinteraksi dengan estrogen reseptor untuk mengatasi penurunan estrogen dengan efek samping yang tidak berbahaya. Berdasarkan hasil penapisan virtual, hampir semua golongan fenolik mendekati kontrol positif. Dengan demikian, pengujian secara *in silico* antara estrogen reseptor dan ligan senyawa fenolik menyatakan potensi estrogenik bukan hanya dihasilkan oleh golongan isoflavonoid yang dikenal sebagai fitoestrogen, melainkan terdapat golongan fenolik lainnya yang banyak terdapat pada sayuran.

Pada kajian galaktagog, telah banyak yang menyebutkan berdasarkan pengalaman, ada beberapa tumbuhan misalnya katuk dan torbangun yang dipercaya sebagai peningkat sekresi ASI. Khasiat galaktagog beberapa tanaman telah dibuktikan secara *in vivo*, tetapi mekanisme yang terjadi secara molekuler di dalam sel belum diketahui. Oleh karena itu, kami melakukan kajian *in silico* untuk komponen bioaktif galaktagog. Prolaktin berperan penting dalam sekresi ASI. Dalam kemampuannya sebagai antagonis prolaktin, dopamin akan terikat pada reseptornya dan menekan sekresi prolaktin dari kelenjar pituitari. Penelitian kami mampu mengidentifikasi senyawa dalam tumbuhan yang dapat berinteraksi dengan reseptor dopamine yang secara empiris telah terbukti dapat meningkatkan volume ASI.

Pengembangan Pangan Fungsional

Pangan fungsional adalah pangan yang mempunyai 3 fungsi dasar, yaitu sensori (citarasa, warna, tekstur, dan lainnya), fungsi zat gizi, dan fungsi fisiologis karena adanya zat non-gizi yang bersifat bioaktif. Dalam upaya pengembangan pangan fungsional dari sayuran, kami mendapatkan paten untuk Proses Pembuatan Lembaran Berserat Tinggi dari Bahan Baku Ekstrak Wortel. Produk wortel bentuk lembaran di atas, merupakan salah satu contoh pengembangan produk pangan fungsional. Pengembangan berbagai hidangan dari daun kolesom juga telah tersedia. Potensi sayuran indigenos Jawa Barat sesuai hasil penelitian dengan terkait komponen bioaktif dan khasiatnya sangat besar untuk dikembangkan sebagai ingredien dan atau pangan fungsional.

Penutup

Sayuran indigenos Jawa Barat masih banyak yang belum dimanfaatkan secara komersial. Upaya menggali jenis komponen bioaktif dan khasiat sayuran sangat mendukung peningkatan nilai tambahnya bagi masyarakat. Selain manfaat bagi peningkatan daya preventif dan promotif yang murah karena sayuran indigenos ini banyak ditemukan di lingkungan masyarakat, juga nilai tambah jika dibudi dayakan secara komersial. Upaya introduksi cara budi daya sayuran indigenos dan cara mengonsumsinya sebagai pangan kesehatan merupakan tahapan awal sebelum upaya komersialisasi secara masal dilakukan.