

TANAMAN SAGU SEBAGAI PANGAN SUMBER KARBOHIDRAT YANG BERMANFAAT BAGI PENDERITA DIABETES

Syartiwidya¹

¹Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Penelitian dan Pengembangan Provinsi Riau

Email: widyaipbgma2015@gmail.com (korespondensi)

Abstract

Sago plant is one of the commodities of the plantation as carbohydrate sources besides rice which has area potential (5.2 million hectares / 50 % of sago area in the world), production potential (200 kg of wet sago flour per year, or 25 to 30 tons per Ha), consumption potential (5 kcal/cap/day, with consumption of 0.5 kg/cap/year sago or 120 976.6 tons/year), and health potential (having a low glycemic index (IG), increasing immunity, reducing the risk of colon and lung cancer - new, reduce obesity and facilitate bowel movements (Flach 1993; Haliza et al. 2006; Hariyanto 2014; Dishutbun Kepulauan Meranti 2014; Bintoro 2016; Food Security Agency 2016).

Keywords: Sago, carbohydrate, diabetes, glycemic index

Abstrak

Tanaman sagu merupakan salah satu komoditi perkebunan sumber karbohidrat selain beras yang mempunyai potensi dilihat dari luas (5.2 juta hektar/50 persen areal sagu di dunia), potensi produksi (200 kg tepung sagu basah per tahun, atau 25 hingga 30 ton per Ha), potensi konsumsi (5 kkal/kap/hari, dengan konsumsi sagu 0.5 kg/kap/tahun atau 120 976.6 ton/tahun), dan potensi kesehatan (memiliki indeks glikemik (IG) yang rendah, meningkatkan kekebalan tubuh, mengurangi risiko kanker usus dan paru-paru, mengurangi kegemukan dan mempermudah buang air besar) (Flach 1993; Haliza et al. 2006; Hariyanto 2014; Dishutbun Kepulauan Meranti 2014; Bintoro 2016; Badan Ketahanan Pangan 2016).

Kata kunci: Sagu, karbohidrat, diabetes, indeks glikemik

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki luas areal tanaman sagu terluas di dunia, yaitu sekitar 5.2 juta hektar atau sekitar 50 persen areal sagu di dunia [5]. Menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 94 tahun 2013 tentang SOP sertifikasi benih dan pengawasan mutu benih tanaman sagu, bahwa sagu sangat potensial dalam mendukung ketahanan pangan nasional dan didayagunakan bagi pengelolaan, pengendalian dan pelestarian lingkungan, serta dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif bagi masyarakat Indonesia selain beras. Hal ini mendukung Perpres No. 22 tahun 2009 tentang kebijakan pangan penganekaragaman konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal sebagai dasar pemantapan ketahanan pangan untuk

peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) dan pelestarian Sumber Daya Alam (SDA), sehingga diperlukan berbagai upaya secara sistematis dan terintegrasi yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan dan penegakan hukum.

Sumber daya manusia diyakini dapat digerakkan dalam pencapaian ketahanan pangan melalui upaya penganekaragaman pangan. Keberpihakan kepada petani dan kebijakan yang kondusif bagi sektor pertanian dan perdagangan akan mendorong tercapainya kemandirian pangan [4]. Ketahanan pangan yang berkelanjutan akan menciptakan kemandirian pangan. Sistem pangan yang berkelanjutan akan mendukung ketahanan pangan, melalui penggunaan secara optimal sumber daya

alam dan manusia, dapat diterima dan mudah diakses, ramah lingkungan, dan memenuhi kebutuhan gizi yang cukup, aman, sehat dan tersedia untuk sekarang dan masa yang akan datang. Untuk itu dibutuhkan suatu rancangan dan implementasi kebijakan perbaikan ekonomi, lingkungan dan sosial melalui perbaikan rantai pangan, yaitu melalui perbaikan produksi dan konsumsi [7].

Sagu memiliki potensi kesehatan dilihat dari keunggulannya dibandingkan beras dari segi gizi dan kesehatan, yaitu (1) memiliki glycemic index (GI) yang rendah (28 untuk mie sagu, makaroni sagu, 48 untuk sagu lempeng dan 53 untuk bubur sagu) sehingga tidak cepat meningkatkan kadar glukosa darah [12, 13]; (2) meningkatkan kekebalan tubuh; (3) mengurangi risiko kanker usus dan paru-paru; (4) mengurangi kegemukan dan (5) mempermudah buang air besar [8]. Pangan dengan GI tinggi seperti beras secara signifikan meningkatkan risiko diabetes tipe 2 sebesar 11 persen terutama pada populasi Asia [14].

2. TINJAUAN TANAMAN SAGU

2.1. Deskripsi Singkat Tanaman Sagu

Sagu (*Metroxylon* sp) tergolong dalam kelompok palmae yang banyak tumbuh di wilayah Asia Tenggara. Rumpun sagu terdapat 1-8 batang, pada setiap pangkal batang tumbuh 5-7 batang anakan. Batang sagu berbentuk silinder yang berfungsi untuk mengakumulasi /menumpuk karbohidrat dengan tinggi 10-15 meter dan diameter 35-40 cm. Bunga sagu berbentuk rangkaian yang keluar dari ujung batang, berbentuk manggar secara rapat berukuran kecil-kecil berwarna putih, berbentuk seperti bunga kelapa jantan dan tidak berbau. Sagu mulai berbunga 8-15 tahun tergantung pada kondisi tanah, tinggi tempat dan varietas [11].

Komponen dominan dari sagu adalah pati atau karbohidrat. Pati berupa butiran atau granula yang berwarna putih mengkilat, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa. Pati sagu yang berasal dari hasil ekstraksi empulur/batang sagu bebas dari bahan kimiawi, merupakan ingredien alami, layak dikonsumsi sebagai bagian dari diet setiap hari dan memiliki fungsi tertentu dalam metabolisme tubuh [24]. Komposisi kimia dalam setiap 100 gram pati sagu dibandingkan dengan sumber karbohidrat lain yaitu beras, jagung, ubi dan kentang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Kandungan Gizi Sagu dibandingkan Pangan Lokal Lain per 100 g bahan

Jenis Bahan	Kalori (Kkal)	Kadar air	Protein (g)	Levitin (g)	Karbohidrat (mg)	Ca (g)	Fe (g)
Beras	366	13.2	6.4	0.8	80.4	24	1.9
Jagung	349	11.5	9.1	4.2	71.7	14	2.8
Ubi	98	62.5	0.7	0.1	23.7	19	0.6
Kentang	71	77.8	1.7	0.1	16.3	8	0.7
Sagu (tepung)	357	14.0	1.4	0.2	85.9	15	1.4

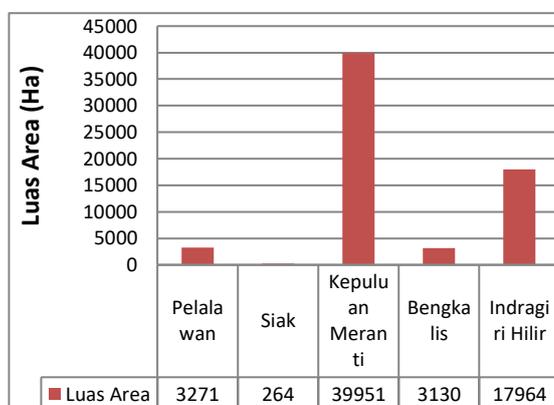
(Sumber : Rusli 2007)

Sagu dengan kandungan gizi tinggi karbohidrat setara beras tersebut merupakan tumbuhan serba guna yang artinya tumbuhan yang mempunyai banyak manfaat, selain sebagai bahan pangan yang diolah menjadi berbagai bentuk olahan pangan, juga sebagai sumber energi terbarukan, yaitu bioetanol. Selain itu sagu dapat mengurangi ketergantungan terhadap impor terigu, impor beras juga impor bahan untuk industri farmasi dengan memanfaatkan pati sagu. Limbah sagu juga memberikan banyak manfaat, seperti kulit batang sebagai lantai rumah, jalan dan kayu bakar, pelepah sebagai atap rumah, dan ampas empulur sebagai pakan ternak, bahan perekat, briket arang, papan partikel dan bahan pembuat kompos. Manfaat lain sagu juga bagi lingkungan sebagai pengatur tata air tanah mengatur serapan air, dan pengendalian pemanasan global atau kebakaran hutan [18].

Luas area sagu di Indonesia mencapai 5.2 juta hektar ± 50 persen dari sagu dunia yang tersebar di Papua, Maluku, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Kalimantan Barat, Jambi dan Riau. Sagu selain dimanfaatkan sebagai makanan juga sebagai bahan baku industri non pangan, bahan sumber energi (etanol) dan bahan pakan ternak [4]. Sagu di beberapa Kabupaten di Provinsi Riau telah berkembang dan di manfaatkan masyarakat sejak lama, dan mempunyai nilai ekonomi yang cukup membantu masyarakat di sekitar kawasan sagu. Sampai saat ini hasil utama tanaman sagu adalah pati sagu yang di menjadi berbagai makanan baik makanan pokok maupun makanan selingan. Sagu selain pati yang dimanfaatkan juga daunnya untuk membuat atap jerami tahan air, keranjang, tas, kandang atau sebagai tali, juga untuk dijadikan sendok dan pembungkus makanan [5].

Sagu merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki prospek pengembangan yang cukup bagus di Provinsi Riau. Luas areal sagu di Riau pada tahun 2012 mencapai 82 713 Ha, yang terdiri dari perkebunan rakyat seluas 62 513 Ha (75.57%) dan perkebunan besar swasta seluas 20 200 Ha (24.43%) (Disbun Provinsi Riau 2016). Sagu sebagai penghasil sari pati terbesar menjanjikan produksi pati sepanjang tahun. Setiap batang bisa memproduksi sekitar 200 kilogram (kg) tepung sagu basah per tahun, atau 25 hingga 30 ton per Ha. Usia tanaman sagu ini sekitar 7-10 tahun untuk bisa dipanen [8].

Penyebaran areal dan produksi sagu di Provinsi Riau terdapat di 5 kabupaten dapat dilihat pada Gambar 1.



(Sumber Data Statistik Perkebunan Provinsi Riau Tahun 2020)

Gambar 1 Data luas areal pengembangan dan produksi komoditi sagu per kabupaten di Provinsi Riau tahun 2020

Gambar 1 menunjukkan Kabupaten Kepulauan Meranti merupakan Kabupaten yang memiliki areal sagu terluas di Provinsi Riau dan kabupaten Indragiri Hilir merupakan Kabupaten kedua yang memiliki areal terluas di Provinsi Riau. Luas areal dan produksi sagu di Kabupaten Indragiri Hilir setiap kecamatan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Perkembangannya pengelolaan tanaman sagu di Kabupaten Indragiri Hilir masih sagu hutan yang tumbuh sendiri, seperti di Papua. Townsend (2003) menambahkan bahwa usaha intensifikasi sagu diperlukan guna meningkatkan produksi, seperti penanaman bibit sagu dengan varietas unggul yaitu varietas yang cepat menghasilkan dan produktitas tinggi.

2.2. Peran Sagu dalam Kesehatan

Karbohidrat yang dikandung sagu setara beras dan memiliki pati resisten lebih

banyak sehingga dapat menjadi prebiotik bagi usus dan dapat memperlancar pencernaan. Kadar amilosa di dalam pati sagu lebih tinggi dibandingkan pati beras sehingga pati sagu dapat menghasilkan pati resisten yang lebih banyak. Pati resisten merupakan fraksi pati yang tidak tercerna oleh sistem enzim pada pencernaan individu yang sehat. Pati resisten tipe 3 yang banyak dihasilkan dari pati sagu dapat di degradasi oleh bakteri di dalam kolon menghasilkan butirir. Butirir merupakan salah satu asam lemak rantai pendek (short chain fatty acids) yang tergolong pada pangan fungsional yang baik untuk kesehatan organ kolon. Butirir dapat menghambat proliferasi dan menginduksi apoptoksis sel kanker kolon [17, 25].

Terdapat aktivitas antioksidan pada sagu, yaitu senyawa fenolik, flavonoid dan tanin terkondensasi serta menunjukkan aktivitas penangkal radikal bebas. Total antioksidan dan kemampuan mereduksi pada sagu yaitu senyawa fenolik, flavonoid dan tanin pada sagu segar lebih tinggi daripada pada sagu kering. Mengonsumsi sagu setiap hari secara rutin dapat menjaga kesehatan terutama bagi penderita diabetes. Sejalan dengan Wahjuningsih (2015) menyatakan tikus yang diintervensi dengan beras analog sagu-kacang merah setiap hari akan meningkatkan jumlah sel beta yang menghasilkan insulin, sehingga insulin yang dihasilkan lebih banyak [13, 29].

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk pencegahan dan penanganan penyakit diabetes yang prevalensi penderitanya terus meningkat dari tahun ketahun adalah dengan pengaturan pola konsumsi dan gaya hidup yang sehat. American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan Medical Nutrition Therapy (MNT) untuk pencegahan dan penanganan berkembangnya diabetes dan komplikasinya. Tujuan MNT yaitu menurunkan risiko diabetes dan prediabetes dengan mempromosikan konsumsi pangan sehat dan aktivitas fisik yang cukup untuk menjaga berat badan ideal sehingga kadar gula darah, profil lipid dan tekanan darah normal tetap terjaga [2]. ADA (2003) menetapkan standar perawatan medis untuk pasien penderita diabetes yaitu dengan kontrol glikemik normal (HbA1c<7.0%, Glukosa puasa:90-130 mg/dL glukosa sewaktu-waktu: < 180 mg/dL), kontrol tekanan darah (sistolik<130 mmHg, diastolik<80 mmHg) dan kontrol profil lipid (LDL<100 mg/dL, Trigliserida<150 mg/dL, HDL>40 mg/dL). Probabilitas untuk terjadinya penyakit diabetes sekitar 6

persen dapat dicegah dengan menghilangkan faktor risiko adanya pola makan tidak sehat. Faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes adalah variabel umur, riwayat diabetes, aktifitas fisik, Indeks Massa Tubuh (IMT), tekanan darah, stres dan kadar kolesterol [38].

Konsep GI (glycemic index) sering digunakan dalam penanganan pasien diabetes. Pangan dengan GI rendah cenderung mempunyai energi densitas yang rendah dan kandungan serat yang tinggi sehingga dapat menurunkan risiko penyakit kronis karena berperan dalam kontrol glukosa darah dan lipid [32]. Diet rendah GI mengurangi HbA1c sebesar 0.43% poin (CI 0.72-0.13), level fruktosamin menurun 0.2 mmol/l, dan protein terglukasi berkurang 7.4% (8.8-6.0). Memilih makanan rendah GI pada pangan konvensional berguna dalam kontrol glikemik jangka menengah pada pasien diabetes. Diet rendah GI juga dapat menurunkan sekresi insulin pada pasien diabetes tipe 2 dan menurunkan kebutuhan insulin pada pasien diabetes tipe 1. Level C-peptida menurun pada pasien diabetes yang mengonsumsi diet rendah GI, menunjukkan menurunnya permintaan insulin. Pangan rendah GI ditemukan pada pangan yang mengandung banyak serat, yang dapat memperlambat absorpsi karbohidrat [22].

Diet rendah GI, tingkat rata-rata fruktosamin serum, sebagai indeks dari kontrol glukosa darah secara keseluruhan, lebih rendah dari pada diet tinggi GI sebesar 8% ($P < 0,05$), dan kolesterol total serum lebih rendah sebesar 7% ($P < 0,01$). Penggunaan diet rendah GI mengakibatkan perubahan yang signifikan dari tingkat fruktosamin serum, glukosa plasma dan lingkaran pinggang pada pasien Asia dengan DM tipe 2 selama 12 minggu pengamatan. Konsumsi diet rendah GI selama 6 minggu pada pasien diabetes overweight dan obesitas pada populasi Mexico membantu meningkatkan kontrol metabolik dan menurunkan IMT pada pasien DM tipe 2. Diet rendah GI meningkatkan kontrol glukosa darah, menurunkan kejadian hipoglikemik dan berhubungan dengan metabolisme lipid. Pada populasi Canada, pangan dengan GI rendah dapat menurunkan glukosa posprandial dan C-reaktif protein pada pasien DM tipe 2 [36, 37].

Pati sagu memiliki sifat-sifat yang menguntungkan. Kandungan lemak dan proteinnya relatif kecil ($< 5\%$). Kadar pati dan amilosanya relatif tinggi (98.12 dan 26.19 %) (Yuliasih et al. 2007). Amilosa

merupakan polimer rantai lurus glukosa yang dihubungkan oleh ikatan α -(1,4)-glikosidik. Amilopektin merupakan gula sederhana, bercabang dan berstruktur terbuka dan ikatan α -(1,6)-glikosidik. Kandungan amilosa yang lebih tinggi menyebabkan pencernaan menjadi lebih lambat, karena rantai tidak bercabang sehingga struktur lebih kristal dan ikatan hidrogen lebih kuat, sehingga sukar dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan (Rimbawan dan Siagian 2004). Kadar amilosa yang tinggi memperlambat pencernaan pati hingga menyebabkan GI rendah [3].

Mi sagu dan makaroni sagu memiliki GI rendah, yaitu 28. GI dari mi sagu pacisan sebesar 28 yang lebih rendah dari pada IG mi terigu yaitu 47. Rendahnya kadar GI mi sagu dikarenakan berbagai faktor antara lain karena kandungan pati cerna yang tinggi yaitu 7.55-9.45 mg/g mi sagu, juga disebabkan proses pengolahan. Sejalan dengan itu, Nayak et al. (2014) menyatakan proses pengolahan seperti ekstrusi dapat mempengaruhi struktur psikokimia pati, selain itu proses pendinginan dan penyimpanan dapat menurunkan GI yang terjadi karena retrogradasi molekul pati [13,14].

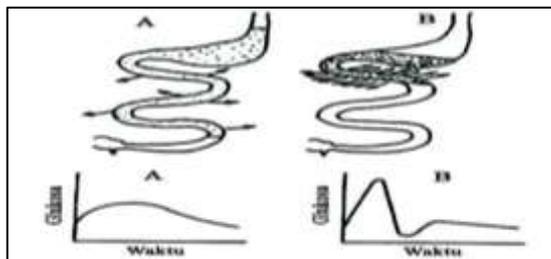
Masing-masing komponen bahan pangan memberikan kontribusi dan saling berpengaruh terhadap respons glikemik tertentu, selain faktor lainnya yaitu proses pengolahan, seperti proses pratanak berpengaruh terhadap komposisi kimia beras. Proses ini berdampak pada perubahan komposisi kimia beras, terutama amilosa (meningkat dari 15.44-26.32 menjadi 19.35-27.25%) dan protein (menurun dari 8.59-10.85 menjadi 6.59-7.57%). Proses pratanak berpengaruh terhadap sifat fungsional beras. Proses ini dapat meningkatkan kadar serat pangan (4.84-7.57 menjadi 8.19-10.27%), dan menurunkan daya cerna pati in vitro (62.31-78.63 menjadi 35.52-49.74%), serta nilai indeks glikemik (54.43-97.29 menjadi 44.22-76.32) [18].

GI beras berkisar antara 64-93 tergantung dari varietas padi dan kandungan amilosa/amilopektinnya. Studi cohort prospektif terhadap masyarakat dengan pola konsumsi beras menunjukkan proyeksi akan terjadi peningkatan penderita diabetes selama 10 tahun kedepan dari tahun 2011 yaitu 9.1 dari 10.000 orang menjadi 12.4 dari 10.000 orang di tahun 2020 di Cambodia. Perubahan varietas padi yang dikonsumsi dapat menurunkan angka penderita diabetes. Varietas padi dengan

kadar amilosa semakin tinggi mempunyai GI yang semakin rendah. Beras beramilosa tinggi mempunyai tekstur pera dan rasa nasi kurang enak [3, 14].

Secara umum, pangan yang menaikkan kadar glukosa darah dengan cepat memiliki GI tinggi, sedangkan pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan lambat memiliki GI rendah. Nilai GI dapat dikelompokkan menjadi tiga kelas, yaitu GI rendah (<55), sedang (55-70), dan tinggi (>70) [22]. GI pada pangan dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain adalah kadar serat, perbandingan amilosa dan amilopektin [26], daya cerna pati, kadar lemak dan protein, dan cara pengolahan. Produk pangan yang GI rendah antara lain dicirikan oleh tingginya nilai/kadar serat pangan total, rasio amilosa/amilopektin, serta kadar lemak dan protein [2].

Pertama kali memperkenalkan konsep GI dengan mengelompokkan bahan pangan berdasarkan efek fisiologisnya terhadap kadar glukosa darah setelah pangan dikonsumsi sedangkan respons glikemik merupakan kondisi fisiologis kadar glukosa darah selama periode tertentu setelah seseorang mengonsumsi pangan. Bahan pangan dicerna dengan kecepatan berbeda-beda, sehingga respons kadar glukosa darah juga berbeda [16]. Kadar glukosa darah dan respons insulin dapat ditunjukkan dari nilai GI makanan (Gambar 2).



Gambar 2. Skema penyerapan glukosa dari pangan yang memiliki GI rendah (A) atau tinggi (B) pada saluran pencernaan (atas) beserta kurva respons glukosa (Jenkins et al. 2002; Arif et al. 2013)

Proses pencernaan terjadi secara lambat pada pangan dengan GI rendah, sehingga laju pengosongan perut pun berlangsung lambat. Hal ini menyebabkan suspensi pangan (chyme) lebih lambat mencapai usus kecil, sehingga penyerapan glukosa pada usus halus menjadi lambat dan fluktuasi kadar glukosa darah pun relatif kecil yang

ditunjukkan dengan kurva respons glikemik yang landai (Gambar A). Sebaliknya, laju pengosongan perut, pencernaan karbohidrat, dan penyerapan glukosa berlangsung cepat pada pangan dengan GI tinggi, sehingga fluktuasi kadar glukosa darah juga relatif tinggi. Hal tersebut karena penyerapan glukosa sebagian besar hanya terjadi pada usus kecil bagian atas (Gambar B) [16].

2.3. Pola Konsumsi Karbohidrat Masyarakat

Pola pangan merupakan cara seseorang atau sekelompok orang memanfaatkan pangan yang tersedia sebagai reaksi terhadap tekanan ekonomi dan sosio-budaya yang dialaminya. Pola pangan ada kaitannya dengan kebiasaan makan. Sedangkan aspek sosio-budaya adalah fungsi pangan dalam masyarakat yang berkembang sesuai dengan keadaan lingkungan, agama, adat, kebiasaan, dan pendidikan. Pola pangan berubah sesuai dengan perkembangan ekonomi dan industrialisasi. Pola pangan berangsur berubah menjadi beraneka ragam makanan yang tidak hanya mengandalkan makanan yang dihasilkan sendiri tetapi juga makanan yang diolah secara industri [4].

Pola konsumsi pangan masyarakat akan berbeda dan berubah dari waktu ke waktu. Pola konsumsi pangan berbeda antara daerah satu dengan daerah lainnya tergantung dari lingkungan termasuk sumber daya dan budaya setempat, selera dan pendapatan masyarakat. Pola konsumsi pangan berubah dari waktu ke waktu dipengaruhi oleh perubahan pendapatan, perubahan kesadaran masyarakat akan pangan dan gizi, serta perubahan gaya hidup. Dengan demikian, perubahan-perubahan tersebut, baik antar daerah maupun antar waktu akan menentukan perubahan jumlah pangan yang harus disediakan dan upaya pendistribusian agar harga pangan tersebut dapat dijangkau masyarakat dengan harga yang wajar [23].

Permasalahn gizi yang terjadi berkaitan dengan perubahan pola makan, perubahan aktivitas fisik dan tren kegemukan yang berlawanan dengan tingginya angka malnutrisi. Akulturasi pangan biasanya terjadi pada etnik/kelompok minoritas yang mengadopsi pola makan kelompok dominan. Transisi gizi terjadi karena perubahan cepat sosial demografi, merosotnya harga pangan, meningkatnya akses supermaket/pasar modern, perubahan desa dan kota ditandai dengan meningkatnya densitas energi pangan dan menurunnya aktivitas fisik, sehingga mendorong perubahan status

kesehatan dan peningkatan prevalensi PTM dan kegemukan. Masalah kesehatan gizi masyarakat secara global berkaitan dengan sistem pangan berkelanjutan yang kompleks, khususnya berkaitan dengan pertumbuhan penduduk, meningkatnya beban ganda PTM dan terjadinya perubahan iklim. Sehingga dibutuhkan suatu intervensi sistem pangan yang potensial seperti melakukan intervensi terhadap kantong-kantong pangan yang potensial mempengaruhi kesehatan gizi masyarakat contohnya supermarket dan rumah sakit [23].

Pola konsumsi pangan akan mempengaruhi risiko penyakit seseorang dimasa yang akan datang, selain dipengaruhi juga oleh gaya hidup, sosial budaya dan perbedaan genetik. Pola pangan yang sehat dicirikan dengan tingginya konsumsi sayur dan buah yang secara signifikan menurunkan risiko penyakit diabetes tipe 2 pada individu dengan pola makan tradisional [23]. Banyak faktor yang mempengaruhi risiko diabetes tipe 2, diantaranya yaitu kebiasaan makan atau pola konsumsi pangan, selain itu aktivitas fisik, kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol. Pola konsumsi secara konsisten berhubungan dengan risiko DM tipe 2, yang dapat dihambat dengan meningkatkan asupan buah, sayur dan karbohidrat kompleks, serta menurunkan asupan gula, daging olahan dan pangan yang digoreng [30]. Pola konsumsi dapat mempengaruhi kadar glukosa darah, profil lipid dan tekanan darah, selain itu konsumsi yang tidak mencukupi gizi dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit kronis, seperti diabetes. [6].

Preferensi masyarakat terhadap pangan sehat sangat bervariasi, tergantung kepada pengetahuan dan kesadaran terhadap pangan tersebut. Faktor utama yang menentukan persepsi terhadap pangan adalah komposisi makronutrien dalam pemilihan jenis pangan, terutama untuk penderita penyakit diabetes. Rendahnya pengetahuan tentang perbedaan tipe lemak dan karbohidrat menimbulkan persepsi yang berbeda-beda, sehingga salah dalam menentukan diet untuk kesehatan [20].

Tujuan utama dalam pengaturan pola konsumsi pada penderita diabetes. Jumlah karbohidrat dan jenis karbohidrat mempengaruhi kadar glukosa darah, selain faktor intrinsik lain dari pangan yaitu : bentuk fisik, kematangan, tingkatan proses, tipe pati, jenis pengolahan, jenis khusus dan jenis pangan. Walaupun pangan mengandung karbohidrat berkontribusi pada

konsentrasi glukosa postprandial, namun penting sebagai sumber energi, vitamin larut air, mineral dan serat, sehingga diet rendah karbohidrat tidak dianjurkan dalam mengatasi penyakit diabetes. Batasan karbohidrat yang disarankan adalah 45-65% dari total kalori. Integrasi antara pangan dan pola konsumsi pangan berdasarkan panduan yang dikeluarkan oleh Canadian Diabetes Association (CDA) difokuskan pada terapi gizi personal dengan memadukan pendekatan gizi secara tradisional yaitu ditujukan pada kuantitas, kualitas dan distribusi makro nutrien dengan pendekatan pangan dan pola konsumsi pangan dalam strategi penanganan penyakit diabetes [27].

2.4. Kejadian DM tipe 2

Diabetes merupakan salah satu penyakit tidak menular (PTM) yang menjadi isu global di dunia. Tahun 2040, satu dari setiap 11 orang dewasa di planet ini diramalkan akan mengidap diabetes, dengan kasus diproyeksikan mencapai 642 juta, meningkat dari jumlah 415 juta pada tahun 2015, dan pengeluaran biaya kesehatan pada diabetes juga meningkat menjadi \$ 802 miliar dari \$ 673 miliar [32].

Prevalensi diabetes semakin meningkat dari tahun ke tahun. Diabetes sering disebut sebagai the great imitator, karena penyakit ini dapat mengenai semua organ tubuh dan menimbulkan berbagai macam keluhan. Gejalanya sangat bervariasi dan dapat timbul secara perlahan-lahan, sehingga pasien tidak menyadari akan adanya perubahan seperti minum yang menjadi lebih banyak, buang air kecil sering, sering merasa lapar ataupun berat badan yang menurun. Gejala-gejala tersebut dapat berlangsung lama tanpa diperhatikan, sehingga banyak orang yang tidak terdiagnosa menderita diabetes sejak dini [16].

Dengan satu kematian setiap enam detik, diabetes sekarang menjadi pembunuh lebih besar daripada HIV, Tuberkulosis (TBC atau TB) dan malaria. DM tipe 2, yang berkaitan erat dengan obesitas dan gaya hidup menetap, menyumbang sekitar 90 persen dari kasus yang meningkat cepat, terutama di negara berkembang dimana orang-orang beralih ke diet Barat. Saat ini, jumlah penderita diabetes terbesar berada di China. Jumlah penderita diabetes Indonesia terbanyak ketujuh di dunia, setelah Mexico. Diabetes berdampak terhadap komplikasi penyakit dalam, seperti kebutaan, impotensi, depresi, kerusakan ginjal, kerusakan saraf, pembusukan bagian tubuh yang berujung amputasi, pengerasan dan

penyempitan pembuluh darah (aterosklerosis) yang menyebabkan stroke dan jantung, sehingga berakibat kematian [12].

Faktor kegemukan dan obesitas ditambah dengan kurangnya aktivitas fisik berkontribusi terbesar untuk beban penyakit diabetes secara global. Di Indonesia berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 sebanyak 26,1 persen populasi berusia di atas 10 tahun tidak mencukupi aktivitas fisiknya, sehingga proporsi diabetes pada usia ≥ 15 tahun prevalensinya meningkat hampir dua kali lipat yaitu sebesar 2,1% daripada riset yang dilakukan pada tahun 2007 sebesar 1,1%. Terdapat 0,6% atau sekitar 1 juta penduduk berusia ≥ 15 tahun yang sebenarnya merasakan gejala diabetes dalam sebulan terakhir namun belum dipastikan/didiagnosa menderita penyakit diabetes atau tidak [18].

Pada orang dewasa adalah diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2). DM tipe 2 terjadi dikarenakan oleh penurunan sensitivitas jaringan target terhadap efek metabolik insulin, yang dikenal dengan istilah resistensi insulin pada jaringan. Kejadian DM tipe 2 sekarang sudah banyak meningkat terjadi pada anak-anak dan remaja. Umumnya gejalanya sama dengan diabetes tipe I namun tidak begitu kelihatan, sehingga banyak orang yang tidak menyadari menderita diabetes tipe II ini sampai akhirnya terjadi komplikasi akibat kelebihan kadar glukosa darah yang merusak jaringan tubuh dalam waktu yang lama [35].

DM tipe 2 terjadi dari dua masalah utama yang berhubungan dengan insulin, yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Normalnya insulin akan berikatan dengan reseptor khusus pada permukaan sel yang dikenal dengan istilah RIS (receptor insulin substrate). Kemudian sebagai akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut terjadi suatu rangkaian reaksi yang akan memberikan sinyal yang berguna dalam proses regulasi atau metabolisme gula, dimana rangsangan sinyal ini akan berperan dalam meningkatkan jumlah GLUT-4 (glucose transporter-4), dan sebagai pendorong dalam translokasi GLUT-4 ke membrane sel, yang berfungsi seperti "kendaraan" bagi gula untuk masuk ke dalam sel. Resistensi insulin pada diabetes melitus tipe II disertai dengan penurunan reaksi intrasel ini. Dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi penyerapan gula oleh jaringan [27].

Jumlah populasi penderita diabetes 60%

berasal dari wilayah Asia, karena merupakan wilayah dengan pertumbuhan ekonomi yang cepat, urbanisasi dan transisi status gizi pada dekade sekarang ini, sehingga menyebabkan peningkatan ledakan prevalansi penderita diabetes dalam waktu relatif singkat [15]. Berbagai faktor yang berkontribusi dalam meningkatkan risiko penderita diabetes [7] adalah sebagai berikut :

1) Obesitas dan distribusi lemak.

Overweight dan obesitas menjadi penyebab utama terjadinya diabetes di hampir semua negara maju dan meningkat cepat di negara berkembang. Jumlah orang yang overweight (BMI ≥ 25 kg.m²) diperkirakan meningkat dari 1,3 milyar pada tahun 2005 menjadi 2,0 milyar pada tahun 2030.

2) Makanan

Asupan kalori berlebih merupakan pendorong utama meningkatnya obesitas dan epidemik diabetes di dunia. Tingginya makanan dengan glycemic index (GI) dan glycemix load (GL) yang tinggi, serta adanya lemak trans berhubungan dengan meningkatnya risiko diabetes, namun dengan konsumsi serat cereal yang besar dan lemak polyunsaturated dapat menurunkan risiko diabetes. Tingginya konsumsi minuman dengan pemanis juga meningkatkan diabetes karena tingginya kandungan karbohidrat yang diserap dengan cepat menyebabkan meningkatnya kadar glukosa darah sehingga mendorong sel β pancreas menghasilkan insulin dalam jumlah besar, yang akhirnya menimbulkan sensitivitas insulin menurun

3) Aktivitas Fisik

Sejumlah studi epidemiologi telah membuktikan bahwa meningkatkan aktivitas fisik akan menurunkan risiko diabetes, sebaliknya perilaku berdiam duduk akan meningkatkan risiko diabetes seperti menonton TV dapat meningkatkan 14% risiko diabetes. Selain itu juga duduk kerja selama 2 jam/hari meningkatkan 7% risiko, duduk yang lainnya meningkatkan risiko 9%, dan bekerja sambil berdiri meningkatkan risiko hanya 3%. Namun sebaliknya dengan melakukan aktivitas seperti pekerjaan rumah tangga dapat menurunkan risiko 12% dan berjalan cepat dapat menurunkan risiko sebesar 34%. Hal ini disebabkan karena dengan aktivitas fisik yang hanya duduk mendorong akan lebih banyak mengkonsumsi makan yang tidak sehat seperti snack, minuman berpemanis dan makanan cepat saji yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah.

4) Merokok

Hasil meta analysis memukan bahwa merokok meningkatkan risiko diabetes sebesar 49%, disebabkan beberapa hal yaitu, pertama dengan merokok meningkatkan risiko obesitas central/abdominal karena meningkatkan level plasma cortisol yang mendorong aktivitas sistem nevron simphatic, kedua karena merokok memberikan anti estrogenik khususnya pada wanita dan menurunkan plasma testosteron pada pria sehingga mendorong akumulasi lemak abdominal dan resisten insulin khususnya pada pria, dan pada wanita hamil akan menyebabkan sel β pankreas tidak berfungsi dan meningkatkan apoptosis sel β pankreas.

5) Alkohol

Konsumsi alkohol yang berlebihan akan menyebabkan berbagai gangguan metabolisme seperti obesitas, meningkatnya level trigliserida, pancreatitis, gangguan metabolisme karbohidrat dan glukosa dan gangguan fungsi hati. Penggunaan alkohol berlebihan dan rokok mempunyai hubungan yang sinergis dalam meningkatkan risiko diabetes.

3. PENUTUP

Sagu sebagai salah satu pangan sumber karbohidrat yang dapat bermanfaat bagi penderita diabetes dilihat dari kandungan zat gizi dan dampaknya, merupakan sumberdaya pangan lokal yang dapat dikembangkan pemanfaatannya melalui pengolahan yang baik sehingga mendorong masyarakat untuk mengkonsumsi sagu sebagai salah satu pangan sumber karbohidrat yang lebih sehat. Dinamika epidemiologi dari penyakit diabetes berubah dengan cepat, yang dulunya diawali dari negara maju dan makmur sekarang sudah menyebar kenegara berkembang. Dulunya merupakan penyakit pada orang dewasa sekarang telah menyerang pada anak-anak, disebabkan antara lain karena gaya hidup seperti makanan tidak sehat dan kurangnya aktifitas yang menyebabkan obesitas dan berujung pada diabetes. Didorong oleh urbanisasi yang cepat, transisi gizi, dan gaya hidup, epidemiologi diabetes sejalan dengan peningkatan obesitas di dunia (Frank, 2011).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Pemerintah Kabupaten Indragiri Hilir atas apresiasinya terhadap artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abd-Aziz S. 2002. Sago Stasch and its utilisation. *Journal of Bioscience and Bioengineering*. 94(6):526-529
- [2] American Diabetes Association. 2016. Classification and diagnosis of diabetes. *Diabetes Care*. 39(Suppl 1):513-522
- [3] Arif AB, Budiyanto, Hoeruddin. 2013. Nilai indeks glikemik produk pangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. *J.Litbang Pert*. 32(3):91-99
- [4] Azahari DH. 2008. Membangun kemandirian pangan dalam rangka meningkatkan ketahanan pangan. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 6(2):174-195
- [5] Bintoro HMH. 2016. Sagu untuk kemajuan Indonesia. Makalah pada Seminar Ilmiah dan Lokakarya Nasional Sagu. 9-10 November 2016. Bogor
- [6] Bark El-Sayed. 2015. Nutritional assessment of type II diabetic patient. *Pakistan Journal of Nutrition*. 14(6):308-315.
- [7] Capone R, Hamid El B, Philipp D, Gianluigi C, Nouredin D. 2014. Food system sustinsibility and food security: connecting the dots. *Journal of Food Security*. 2(1):13-22.
- [8] Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2020. Statistik Perkebunan Tahun 2020. Pemerintah Provinsi Riau
- [9] Flach. 1993. Problem and Prospect of Present Sago Palm Development. Departement of Tropical Crop Science, Agricultural University, The Netherland.
- [10] Flach. 1997. Sago palm: Metroxylon sagu rottb. Promotion the conservation and use of underutilized and neglected crops. International Plant Genetics Resource Institute, IPGRI. Roma Italy
- [11] Frank B. 2011. Globalization of diabetes. *Diabetes care*. 34(6):1249-1257.
- [12] Haliza.W, Endang Y, Purwani, Sri Yuliani. 2006. Evaluasi kadar pati tahan cerna (PCT) dan nilai indeks glikemik mi sagu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. XVII (2):149-152
- [13] Hariyanto B. 2014. Perkembangan teknologi produk pangan berbasis sagu guna mendukung ketersediaan pangan. *Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi*. Serpong
- [14] Hu A Emily, An Pan, V.Malik, Qi Sun. 2012. White rice consumption and Risk of Tipe 2 Diabetes: meta-analysis and Systematic Review. *BMJ*.344(3):1-9
- [15] IDF International Diabetes Federation. 2016. *IDF Diabetes Atlas Seventh Edition*. Karakas Print. New York

- [16] Jenkins DJA, Kendall CWC, Augustin LSA, Franceschi S, Hamidi M, Marchie A, Jenkins AL, Axelsen M. 2002. Glycemic index: overview of implications in health and disease. *Am. J. Clin. Nutr.* 76(Supp 1.): 2665-2735.
- [17] Karim AA, Pei-Lang Tie A, Manan DMA, Zaidun ISM. 2008. Starch from the Sago (Metroxylon sago) Palm Tree-Properties, Prospect, and Challenges as a New Industrial Source for Food and Other Uses. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety.* 7(3):215-228
- [18] [Kemenkes]Kementerian Kesehatan. 2014. Infodatin; Situasi dan Analisis Diabetes. Kementerian Kesehatan RI.
- [19] Louhenapessy JE, M Lukuhay. 2014. Sagu tumbuhan serba gatra. Makalah Seminar Nasional Agroforestri ke -V. Ambon, Maluku 20-21 November 2014
- [20] Lawrence H, Andrew NR, Bernard JV. 2016. Perception of the healthfulness of foods of New Zealand adults living with prediabetes and type 2 diabetes: A pilot study. *Journal of Nutrition Education and Behavior.* Article in Press
- [21] McEvoy CT, Christopher RC, Jayne VW, Ian SY, Stevent JH, Michelle CM. 2014. A posteriori dietary pattern are related to risk of type 2 diabetes: Finding from a systematic review and meta-analysis. *Journal of The Academy of Nutrition and Dietetics.* Article in Press
- [22] Miller JB, Susan H, Peter P, Stephen C. 2003. Low-glycemic index diets in the management of diabetes. *Diabetes Care.* 26(8):2261-2267.
- [23] Moslehi N, Firoozeh HE, Farhad H, Parvin M, Fereidoun A. 2015. Patterns of food consumption and risk of type 2 diabetes in an Iranian population: A nested case-control study. *Nutrition and Dietetics.* 73(4):169-176
- [24] Papilaya EC. 2008. Mewujudkan Ketahanan Pangan Organik Berbasis Nilai Kearifan Lokal. *Prosiding Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Hal:*161-169
- [25] Purwani EY. 2012. Penghambatan proliferasi sel kanker kolon HCT-116 oleh produk fermentasi pati resisten tipe 3 sago dan beras. *Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor [Disertasi].*
- [26] Rimbawan, Siagian A. 2004. *Indeks Glikemik Pangan.* Penebar Swadaya, Jakarta.
- [27] Satia JA. 2010. Dietary acculturation and the nutrition transition an overview. *Appl.Physion.Nutr.Metab.* 35(4):219-223
- [28] Sheard NF, Nathaniel GC, Janette CB, Marion JF, Xavier PS, Elizabeth MD, Karmen K, Patti G. 2004. Dietary carbohydrate (amount and type) in the prevention and management of diabetes. *Diabetes care.* 27(9):2266-2271.
- [29] Tarigan EP, Lidya IM, Edi S. 2015. Karakterisasi dan aktivitas antioksidan tepung sago baruk. *Jurnal MIPA Unsrat online.* 4(2):125-130.
- [30] Townsend PK. 2003. Palm sago: further thoughts on a tropical starch from marginal lands. Working paper No. 49. Resource Management in Asia-Pacific
- [31] Tuomilehto J, Peter S, Jaana L. 2011. Long-term benefits from lifestyle intervention for type 2 diabetes prevention. *Diabetes care.* 34(suppl 2): 210-214.
- [32] Venn BJ, Green TJ. 2007. Glycemic index and glycemic load: measurement issue and their effect on diet-disease relationships. *European Journal of Clinical Nutrition* 61 (suppl 1):122-131
- [33] [WHO] World Health Organization. 2016. *Global Report on Diabetes.* WHO Press, Switzerland
- [34] Wahjuningsih SB, Y Marsono, Danar P, Bambang H. 2016. Resistant starch content and glycaemic index of sago (Metroxylon spp) starch and red bean (Phaseolus vulgaris) based analogue rice. *Pakistan Journal of Nutrition.* 15(7):667-672.
- [35] Waterlander WE, Cliona NM, Helen E, Stefanie V, Christine C, Peter S, Boyd S, Jaap S. 2017. Food future: developing effective food system interventions to improved public health nutrition. *Agriculture System, in Press.*
- [36] Wolever TM, Alison LG, Christine M, Jean-Louse C, Philip WC, Robert GJ, Lawrence AL, Pierre M, Remi RL, N Wilson R et al. 2008. The Canadian trial of carbohydrates in diabetes (CCD), a 1-y controlled trial of low-glycemic-index dietary carbohydrate in type 2 diabetes: no effect on glycated hemoglobin but reduction in C-reactive protein. *Am J Clin Nutr.* 87(70):114-125
- [37] Yuliasih I, Irawadi TT, Sailah I, Pranamuda H. 2007. Pengaruh proses fraksinasi pati sago terhadap karakteristik pati amilosanya. *J.Tek.Ind.Pert.*17(1): 29-36
- [38] Yusof BNM, Talib RA, Kamaruddin NA, Karim NA, Chinna K, Gliberton H. 2009. A low-GI diet is associated with a short-term improvement of glycaemic control in Asian patients with type 2 diabetes.

Diabetes, Obesity and Metabolism.
11(4):387-396

- [39] Zahtamal, Fifia C, Suyanto, Tuti R.
2007. Faktor-faktor risiko pasien
diabetes melitus. Berita Kedokteran
Masyarakat. 23(3): 142-147