

**TEKNOLOGI
PENGOLAHAN
PATI**
AMRAN LAGA



PENERBIT CV. INZANI - MAKASSAR

TEKNOLOGI PENGOLAHAN PATI

PENULIS:

AMRAN LAGA

DESAIN COVER:

Muhipdah

PENYUNTING:

Andi Olle Mashurah

ISBN : 978-623-93433-7-8

Cetakan Pertama

Desember 2021

Hak Cipta 2021, Pada Penulis

Penerbit : CV. Inzani

Anggota IKAPI

Jl. Pacerakang, Daya, Makassar, Sulawesi Selatan

HP/WA : 0812 4573 9191

E-mail : cv.inzani99@gmail.com

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

Dicetak oleh Percetakan Pixel, Makassar
Isi diluar tanggung jawab Percetakan

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim

Segala puji hanya kepada Allah SWT, sumber segala pengetahuan, yang atas perkenanNya maka penulisan buku Teknologi Pengolahan Pati ini dapat diselesaikan. Buku ini menghimpun informasi tentang berbagai sumber pati baik yang dapat ditemukan dengan mudah oleh masyarakat, karena dikonsumsi sehari-hari, maupun berbagai sumber pati lokal yang sudah langka ditemukan namun tetap berpotensi sebagai sumber pangan.

Pengumpulan bahan tulisan, baik melalui penelusuran pustaka maupun pencarian berbagai sumber pati mewarnai penulisan buku ini. Aktifitas pencarian sumber pati lokal yang mulai langka, melalui bantuan relasi maupun penelusuran langsung ke hutan-hutan untuk mencari berbagai sumber-sumber pati yang masih dimanfaatkan oleh masyarakat pedesaan adalah bagian yang paling menyita waktu dalam penyusunan buku ini, namun juga jadi bagian yang paling menyenangkan, karena bisa mengamati secara langsung morfologi tanaman beserta habitatnya, sehingga dapat membantu berbagai pihak untuk mengenali tanaman tersebut bila dibutuhkan.

Sumber-sumber pati di Indonesia sangat berlimpah, ada yang tersimpan pada batang tanaman, umbi yang terbenam dalam tanah, buah maupun biji-bijian. Sebagian di antaranya dikenalkan dalam buku ini, lengkap dengan gambar untuk memudahkan pembaca mengenali tanaman yang dimaksud, karena terdapat beberapa jenis tanaman yang memiliki nama daerah yang berbeda-beda. Di antara sumber-sumber pati itu, ada yang sudah sangat langka, ada pula yang baru dikenali sebagai sumber pati Berbagai sumber pati ini

dengan penanganan khusus sangat potensial untuk menjadi bahan baku dalam industri pangan, kosmetik maupun obat-obatan. Penggunaan teknologi pengolahan pati dapat mengubah sumber pati seperti singkong, gadung, talas, sagu dan lain-lain menjadi glukosa dan produk modifikasi lainnya. Hal ini bisa jadi jalan keluar dalam pemenuhan kebutuhan gula yang terus meningkat, tanpa perlu membuka perkebunan tebu.

Penulisan buku ini dimaksudkan untuk tujuan membuka wawasan bahwa dengan teknologi pengolahan yang tepat, pati yang selama ini kebanyakan dikenal sebagai sumber makanan pokok pada masyarakat, bisa diubah jadi produk yang lebih beraneka rupa, meningkatkan nilai ekonomis sumber-sumber pati yang tumbuh melimpah di Indonesia.

Akhir kata, semoga karya ini bisa memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi para pembaca. Terima kasih kepada semua pihak yang telah turut andil dalam mewujudkan buku sederhana ini, hanya Allah SWT yang dapat memberikan sebaik-baik balasan atas segenap bantuan yang diberikan.

Makassar, Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
BAB 1. PROSPEK PENGEMBANGAN PATI SEBAGAI BAHAN BAKU INDUSTRI	1
1.1. Pendahuluan	1
1.2. Sumber Energi Dari Fosil dan Sumber Energi Terbarukan	3
1.3. Karakteristik Kimiawi Bahan Baku	4
1.4. Strategi Substitusi Kimiawi Berbasis Pati untuk Berbagai Produk	6
1.5. Ketersediaan Teknologi	10
1.6. Potensi Pengembangan Produk dari Bahan Baku Basis Pati	11
BAB 2 SUMBER-SUMBER PATI DAN KARAKTERISTIKNYA	15
2.1. Pendahuluan	15
2.2. Sumber Pati dari Umbi	16
1) Kentang	17
2) Ubi Kayu	19
3) Ubi Jalar	21
4) Gadung	23
5) Gembili	25
6) Garut	27
7) Ganyong	29
8) Uwi	30
9) Suweg	32
2.3. Sumber Pati dari Batang	33
1) Sagu	33
2) Batang Kelapa Sawit	35
2.4. Sumber Pati Dari Biji dan Buah	37

1) Jagung	37
2) Beras	41
3) Terigu (Gandum)	44
4) Jewawut	46
5) Pisang	48
6) Sukun	51
BAB 3. SIFAT KIMIA PATI	53
3.1. Komposisi Kimia Granula Pati	53
3.2. Molekul Pati	57
3.3. Amilosa	60
3.4. Amilopektin	65
3.5. Unit Glukosa	68
BAB 4. SIFAT FISIK PATI	70
4.1. Bentuk dan Ukuran Granula	70
4.2. Struktur dan Susunan Granula Pati	73
4.3. Swelling dan Gelatinisasi	74
4.4. Sifat <i>Amilograf</i> Pati	81
4.5. Retrogradasi	82
4.6. Pati resisten	89
BAB 5. EKSTRAKSI PATI	93
5.1. Pengertian Tepung dan Pati	93
5.2. Struktur dan Komposisi Sumber Pati	94
1) Serealia	94
2) Umbi-umbian	98
3) Buah	99
5.3. Ekstraksi Pati dari Umbi	100
5.4. Pembuatan Pati Jagung	105
5.5. Sagu	110
5.6. Ekstraksi Pati Sukun	112
5.7. Pembuatan Tepung Pisang	113
BAB 6. MODIFIKASI PATI	115
6.1. Pengertian Modifikasi Pati	115
6.2. Perlunya Modifikasi Pati	116
6.3. Modifikasi Pati	117
6.4. Modifikasi Fisik	119
6.5. Modifikasi Kimia	120
6.6. Pati Teroksidasi	123

6.7. Pati Modifikasi Ikatan Silang (<i>Cross-Linking</i>)	128
6.8. Pati Ester	129
6.9. Pati eter	133
6.10. Sintesis turunan pati granular epoxy.	136
6.11. Thin Boilling Starch	142
BAB 7. PATI DERIVATIF	143
7.1. Pengertian Pati Derivatif	143
7.2. Maltodekstrin	144
7.3. Maltosa, Isomaltosa dan β -limit dekstrin	146
7.4. Sirup Glukosa	148
7.5. Sirup Fruktosa	149
7.6. Gula alkohol (Poliol)	150
7.7. Sorbitol	154
7.8. Maltitol	156
7.9. Manitol	159
7.10. Siklodekstrin	161
BAB 8 ENZIM YANG BERPERAN DALAM MODIFIKASI PATI	164
8.1. Pendahuluan	164
8.2. Klasifikasi Enzim	166
8.3. Alfa-Amilase	170
8.4. Pullulanase	173
8.5. Isoamylase	176
8.6. Beta amilase	178
8.7. Amiloglukosidase	180
8.8. CGTase (Cyclodextrin Glykosil Transferase)	183
BAB 9. MALTODEKSTRIN DAN DEKSTRIN	191
9.1. Pengertian Dekstrin dan Maltodekstrin	191
9.2. Sifat Kimia Maltodekstrin	192
9.3. Sifat Fisik Maltodekstrin	194
9.4. Pembentukan Maltodekstrin	196
9.5. Komposisi Maltodekstrin	201
9.6. Jenis Dekstrin	202
9.7. Proses Dekstrinisasi	206
9.8. Penggunaan Dekstrin	216
9.9. Kualitas Dekstrin	219

BAB 10, SIRUP GLUKOSA	220
10.1. Pengertian Sirup Glukosa	220
10.2. Sifat Kimia Glukosa	221
10.3. Produksi Sirup Glukosa dengan Katalis Asam dan Enzim	222
10.4. Produksi Sirup Glukosa Secara Enzimatik	223
10.5. Proses Likuiifikasi	225
10.6. Proses Sakharifikasi	226
10.7. Pemurnian dan Pemekatan Sirup Glukosa	228
a. Proses Pertukaran Ion	230
b. Dekolorisasi	231
c. Membran Ultrafiltrasi	232
d. Proses Epavorasi	233
10.8. Produksi sirup glukosa dari Tapioka	233
10.9 Kualitas Sirup Glukosa	237
10.10. Pemanfaatan Sirup Glukosa	239
DAFTAR PUSTAKA	241
LAMPIRAN METODE ANALISIS	252
A. Analisis Kualitatif Karbohidrat	252
1. Uji Molisch	252
2. Uji Seliwanof	252
3. Uji Benedict	252
4. Uji Barfoed	253
5. Uji Iodin	253
6. Uji Fehling	253
B. Analisis Sifat Fisik dan Fungsional	253
1. Sifat Mikroskopik	253
2. Derajat Putih	254
3. Densitas Kamba	254
4. Viskositas	254
5. Bagaian yang Larut dalam Air Dingin	255
6. Kejernihan	255
7. Kekuatan Gel dan Rigiditas	255
8. Sifat Amilograf	256
C. Analisis Sifat Kimia	256
1. Penentuan Kadar Pati	256
2. Kadar Amilosa	257

3. Penentuan Kadar Gula Pereduksi	258
4. Penentuan Total Gula Metode Fenol	259
5. Analisis Kandungan HCN	260