

Nur Aisyah Widjaja  
Rendi Aji Prihaningtyas  
Sauma Nurlina Amalia

# DIET KETOGENIK

Sebuah Terapi Alternatif Epilepsi pada Anak



GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS

# KATA PENGANTAR

Epilepsi masih menjadi masalah di Indonesia. Epilepsi dapat mengenai siapa saja di dunia tanpa batasan usia, jenis kelamin, ras, sosial, dan ekonomi. Angka kejadian epilepsi masih tinggi terutama di negara berkembang, seperti Indonesia. Sebanyak 20% kasus epilepsi tidak membaik walaupun dengan pengobatan antiepilepsi yang adekuat. Diet ketogenik merupakan salah satu alternatif pengobatan pada epilepsi yang tidak membaik dengan obat antiepilepsi. Namun, di Indonesia saat ini terapi diet ketogenik masih terbatas karena menu makanan pada diet ketogenik yang masih jarang diterapkan sesuai kebiasaan anak di Indonesia. Oleh karena itu, penulis terinspirasi untuk membuat buku diet ketogenik sebagai alternatif terapi pada anak dengan epilepsi di Indonesia yang dilengkapi dengan menu diet ketogenik ala Indonesia.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Allah Swt. atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini. Melalui buku ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga, guru, sahabat, dan teman-teman yang membantu hingga terwujudnya buku ini. Penulis berharap semoga buku ini dapat bermanfaat terutama untuk orang tua yang memiliki anak dengan epilepsi yang tidak membaik dengan terapi obat-obatan.

Surabaya, Januari 2020

Penulis



*Buku ini dipersembahkan...*

*Teruntuk anak-anak yang berjuang melawan epilepsi*



# DAFTAR ISI

---

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
<b>BAB I</b> MENGENAL OTAK.....	1
1.1 Otak Besar .....	4
1.2 Otak Kecil .....	6
1.3 Batang Otak.....	6
1.4 Sistem Limbik.....	7
<b>BAB II</b> MENGENAL KEJANG .....	9
<b>BAB III</b> MENGENAL EPILEPSI .....	13
3.1 Apa Itu Epilepsi?.....	13
3.2 Apakah Penyebab Epilepsi?.....	14
3.3 Macam-Macam Kejang pada Epilepsi .....	15
3.4 Apakah Kejang Merusak Otak? .....	16
3.5 Apa Itu <i>Electroencephalography</i> (EEG)? .....	16
3.6 Terapi Epilepsi .....	19
3.7 Efek Samping Obat Antiepilepsi.....	23
3.8 Hambatan dalam Terapi Epilepsi .....	24
3.9 Apa Itu Epilepsi Refrakter?.....	25
3.10 Epilepsi dan Perkembangan Anak .....	28
3.11 Aspek Sosial pada Epilepsi .....	29
<b>BAB IV</b> MENGENAL DIET KETOGENIK.....	31
4.1 Apa Itu Diet Ketogenik? .....	31
4.2 Sejarah Diet Ketogenik .....	33
4.3 Diet Ketogenik–Kejang yang Mana? .....	33

4.4	Perubahan Biokimia Tubuh pada Diet Ketogenik.....	34
4.5	Apa Itu Ketosis? .....	41
4.6	Mekanisme Antikejang pada Diet Ketogenik .....	42
4.7	Asam Lemak Rantai Jamak sebagai Antikejang .....	44
4.8	Diet Ketogenik dan Peningkatan Ambang Batas Kejang .....	47
4.9	Diet Ketogenik dan Antiperadangan pada Epilepsi ...	48
4.10	Karbohidrat dalam Diet Ketogenik .....	50
4.11	Protein dalam Diet Ketogenik .....	54
4.12	Lemak dalam Diet Ketogenik .....	56
BAB V	MEMULAI DIET KETOGENIK .....	63
5.1	Berpuasa .....	63
5.2	Menghitung Diet Ketogenik .....	66
5.3	Pemilihan Komposisi Makanan .....	66
5.4	Apa Saja yang Harus Dimonitor selama Diet Ketogenik? .....	74
5.5	Monitor Kadar Keton .....	74
5.6	Diet Ketogenik dan Pertumbuhan .....	76
5.7	Pemeriksaan Rutin pada Diet Ketogenik .....	77
5.8	Efek Samping Diet Ketogenik .....	78
5.8.1	Gangguan Kadar Lemak Darah (Dislipidemia) .....	78
5.8.2	Hipoglikemia .....	80
5.8.3	Asidosis .....	80
5.8.4	Dehidrasi .....	81
5.8.5	Ensefalopati .....	81
5.8.6	Batu Ginjal .....	81
5.8.7	Gangguan Pencernaan .....	82
5.8.8	Gangguan Fungsi Hati .....	83
5.8.9	Kekurangan Nutrisi yang Lain .....	83
5.9	Hambatan Melakukan Diet Ketogenik .....	83
5.10	Formula Diet Ketogenik .....	84
5.11	Kapan Menghentikan Diet Ketogenik? .....	85

BAB VI	DIET KETOGENIK, BISA-KAH UNTUK PENYAKIT LAIN?.....	87
6.1	Diet Ketogenik dengan Kesehatan .....	89
6.2	Diet Ketogenik dan Diabetes Melitus .....	91
6.3	Diet Ketogenik dengan Obesitas .....	92
6.4	Diet Ketogenik dengan Penyakit Jantung .....	93
6.5	Diet Ketogenik dan Penyakit Alzheimer.....	93
6.6	Diet Ketogenik dan Penyakit Parkinson .....	95
6.7	Diet Ketoenik dan Kanker .....	96
6.8	Diet Ketogenik dan Jerawat .....	99
BAB VII	MENGHITUNG DIET KETOGENIK.....	101
BAB VIII	CONTOH KASUS .....	105
REFERENSI	.....	107
LAMPIRAN	.....	123
GLOSARIUM	.....	127
INDEKS	.....	133
TENTANG PENULIS	.....	135





# DAFTAR GAMBAR

---

Gambar 1.1	Sistem saraf pusat.....	1
Gambar 1.2	Pembagian otak berdasarkan asalnya.....	3
Gambar 1.3	Bagian otak besar .....	5
Gambar 1.4	Otak kecil .....	6
Gambar 1.5	Batang otak.....	7
Gambar 2.1	<i>Tractus corticospinalis</i> .....	10
Gambar 3.1	Contoh gambaran EEG .....	17
Gambar 3.2	Contoh gambaran EEG kejang fokal.....	18
Gambar 3.3	Contoh gambaran EEG kejang umum.....	19
Gambar 3.4	Gambaran <i>focal cortical dysplasia</i> pada MRI kepala .....	26
Gambar 3.5	Gambaran MRI kepala anak dengan <i>tuberous sclerosis</i> .....	27
Gambar 4.1	Perubahan biokimia darah saat berpuasa .....	35
Gambar 4.2	Model ketogenesis.....	36
Gambar 4.3	Mekanisme diet ketogenik pada otak.....	37
Gambar 4.4	Kadar keton anak normal .....	38
Gambar 4.5	Jalur produksi benda keton.....	39
Gambar 4.6	Metabolisme keton dalam darah .....	40
Gambar 4.7	Mekanisme antikejang pada diet ketogenik .....	43
Gambar 4.8	Mekanisme antikejang pada asam lemak tidak jenuh ganda .....	46
Gambar 4.9	Peningkatan ambang batas kejang pada diet ketogenik.....	47

Gambar 4.10	Mekanisme inflamasi pada epilepsi .....	49
Gambar 4.11	Sumber makanan antiketogenik: karbohidrat sederhana .....	51
Gambar 4.12	Sumber makanan antiketogenik: karbohidrat kompleks .....	52
Gambar 4.13	Susu sebagai sumber antiketogenik .....	53
Gambar 4.14	Contoh label komposisi pada susu kemasan .....	54
Gambar 4.15	Sumber makanan protein .....	55
Gambar 4.16	Bahan makanan ketogenik .....	57
Gambar 4.17	Contoh label komposisi pada <i>whipping cream</i> .....	58
Gambar 4.18	Contoh label komposisi pada mentega.....	58
Gambar 4.19	Minyak zaitun sebagai sumber ketogenik.....	59
Gambar 4.20	Contoh label komposisi minyak zaitun.....	59
Gambar 4.21	Contoh label komposisi santan.....	60
Gambar 4.22	Contoh label komposisi keju <i>cheddar</i> .....	61
Gambar 5.1	Diet ketogenik klasik.....	67
Gambar 5.2	Diet Ketogenik Modifikasi : Diet MCT .....	68
Gambar 5.3	Diet Ketogenik Modifikasi : Diet Atkins .....	69
Gambar 5.4	Diet Ketogenik Modifikasi : Diet Indeks Glikemik Rendah.....	71
Gambar 5.5	Alat cek keton darah digital .....	74
Gambar 5.6	Perlengkapan cek keton.....	75
Gambar 5.7	Hasil tes keton digital pada anak yang memulai diet ketogenik.....	75
Gambar 5.8	Hasil tes keton digital pada anak dengan diet ketogenik.....	76
Gambar 5.9	Formula diet ketogenik .....	85
Gambar 6.1	Mekanisme antioksidan pada diet ketogenik .....	89
Gambar 6.2	Dampak positif diet ketogenik .....	90
Gambar 6.3	Studi hubungan penyakit pada diet ketogenik .....	91
Gambar 6.4	Potongan otak Alzheimer .....	94

Gambar 6.5	Mekanisme pengaruh diet ketogenik terhadap Parkinson.....	96
Gambar 6.6	Mekanisme diet ketogenik dalam melawan sel kanker.....	97



# DAFTAR TABEL

---

Tabel 3.1	Penyerta pada epilepsi .....	23
Tabel 4.1	Perbedaan komposisi biokimiawi diet normal dengan diet ketogenik .....	36
Tabel 5.1	Langkah diet ketogenik .....	65
Tabel 5.2	Komposisi diet.....	67
Tabel 5.3	Rasio diet ketogenik .....	72
Tabel 5.4	Perhitungan diet ketogenik.....	72
Tabel 5.5	Kebutuhan protein pada anak.....	73
Tabel 5.6	Parameter evaluasi diet ketogenik .....	77
Tabel 7.1	Rasio diet ketogenik .....	101
Tabel 7.2	Kebutuhan protein pada anak.....	102
Tabel 7.3	Perhitungan diet ketogenik.....	102
Tabel 7.4	Perhitungan diet ketogenik.....	102
Tabel 7.5	Perhitungan diet ketogenik .....	103
Tabel 8.1	Menu makanan .....	106
Tabel 8.2	Pemantauan parameter aspek medis .....	106