

## Diet Ketogenik: Strategi Baru Penanganan Penderita Skizofrenia

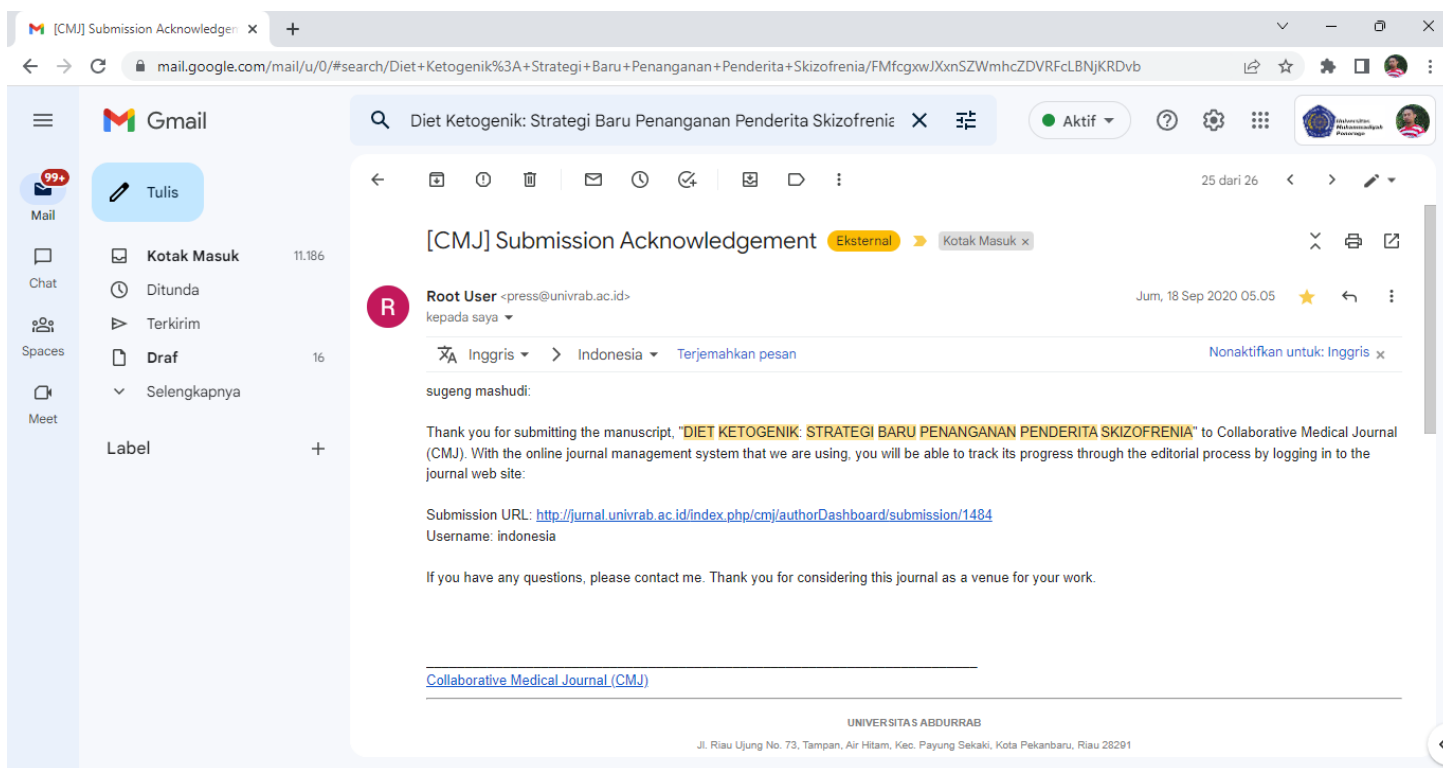
The screenshot shows the website for Collaborative Medical Journal (CMJ). The header features the CMJ logo and the journal title. Below the header, there are navigation links for HOME, CURRENT, ARCHIVES, and ABOUT. The main content area displays the article title 'DIET KETOGENIK: STRATEGI BARU PENANGANAN PENDERITA SKIZOFRENIA' by Sugeng Mashudi from Universitas Muhammadiyah Ponorogo. A DOI link is provided: <https://doi.org/10.36341/cmj.v3i3.1484>. An abstract is visible, starting with 'Penggunaan antipsikotik dalam jangka waktu lama > 20 tahun memberikan efek negatif pada penderita Skizofrenia. Selain gejala'. To the right, there is a 'Welcome' message, a 'MAKE A SUBMISSION' button, and a 'MENU UTAMA' section with links to Beranda, Arsip, Panduan Penulisan, Ruang Lingkup, Etika Publikasi, Mitra Bestari, and Tim Editorial.

<http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/cmj/article/view/1484>

### BUKTI KORESPONDENSI

1. **Submite Artikel ke Collaborative Medical Journal (CMJ)**  
**18 September 2020**
2. **Revisi I dari CMJ**  
**23 November 2020**
3. **Mendapatkan LOA dari CMJ**  
**21 Februari 2011**

## 4. Submite Artikel ke Collaborative Medical Journal (CMJ) 18 September 2020



The screenshot shows a Gmail interface with a search bar containing "Diet Ketogenik: Strategi Baru Penanganan Penderita Skizofrenia". The email being viewed is titled "[CMJ] Submission Acknowledgement" and is from "Root User" (press@univrab.ac.id) to "saya". The email content includes a thank you message for submitting the manuscript "DIET KETOGENIK. STRATEGI BARU PENANGANAN PENDERITA SKIZOFRENIA" to Collaborative Medical Journal (CMJ). It provides a submission URL: <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/cmj/authorDashboard/submission/1484> and the username "indonesia". The footer of the email identifies the journal as "UNIVERSITAS ABDURRAB" located at "Jl. Riau Ujung No. 73, Tampam, Air Hitam, Kec. Payung Sekaki, Kota Pekanbaru, Riau 28291".

# DIET KETOGENIK: STRATEGI BARU PENANGANAN PENDERITA SKIZOFRENIA

Sugeng Mashudi

Fakulty of Health Sciences Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Correspondensi: [sugengmashudi@umpo.ac.id](mailto:sugengmashudi@umpo.ac.id)

## Abstrak

Penggunaan antipsikotik dalam jangka waktu lama > 20 tahun memberikan efek negatif pada penderita Skizofrenia. Selain gejala skizofrenia munculnya Sindrome metabolik perlu untuk diperhatikan. Sindrome metabolik sebagai efek negatif antipsikotik akan memberikan dampak pada gangguan janntung serta DM. Berbagai pendekatan dilakukan untuk mengurangi syndrome metabolik mulai dari diet mideteran, rendah gluren serta diet ketogenik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui diet ketofgenik sebagai strategi baru penanganan penderita skizofrenia. Penelitiana ini merupakan literature review dengan menggunakan mesin pencari *Pubmed*, dan *Sciencedirec*. Karta kunci yang digunakan adalah *diet ketogenic AND schizophrenia*. Sebanyak 3 artikel dianalisis berdasarkan protocol PRISMA. Diperlukan penelitian pengaruh diet ketogenik terhadap perbaikan kondisi penderita skizofrenia.

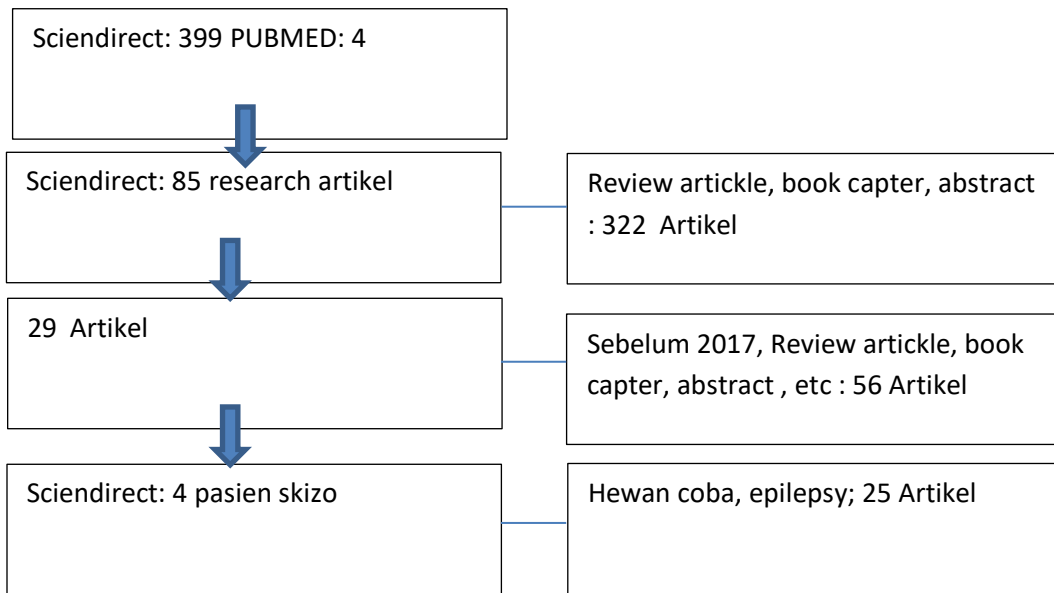
Kata kunci: antipsikotik, syndrome metabolik, Skizofrenia, diet ketogenik

## PENDAHULUAN

Skizofrenia merupakan bentuk gangguan jiwa berat yang ditandai adanya halusimasi, waham, gangguan pada pikiran, pembicaraan dan perilaku serta emosi yang tidak sesuai (Ah Yusuf, Rizki F, Hanik EN 2019). Secara holistik skizofrenia melibatkan gangguan imun, endokrin dan sistem metabolisme yang mempengaruhi fungsi otak (Pillinger et al. 2019). Skizofrenia sebagai salah satu gangguan mental paling misterius dan memerlukan perawatan dengan biaya yang besar (van Os and Kapur 2009) serta menyebabkan beban psikologis bagi keluarga (Sugeng Mashudi, Ah. Yusuf 2020). Terapi farmakologis antipsikotik atipikal yang diberikan pada penderita skizofrenia yang bekerja pada reseptor dopamin D2 dan serotonin 2A ternyata hanya efektif pada sebagian penderita skizofrenia dan mengakibatkan efek samping yang cukup besar, seperti kenaikan berat badan, sindrom metabolik dan gangguan kardiovaskular sehingga memperpendek usia harapan hidup (van Os and Kapur 2009). Efek samping ini saling terkait dengan mekanisme farmakologis, sehingga sulit untuk memasukkan obat baru tanpa mengidentifikasi target sasaran (Sarnyai, Kraeuter, and Palmer 2019). Konsep penanganan penyakit terkini salah satunya adalah perubahan neurotransmisi glutamatergik di dalam otak (Thomas et al. 2017) dan mengganggu metabolisme energi sistemik dan otak (Zuccoli et al. 2017). Peluang potensi dan keamanan diet ketogenik sebagai pengobatan bersama dengan obat antipsikotik sangat menjanjikan di masa depan (Sarnyai et al. 2019). Tujuan penulisan artikel ini adalah menjelaskan diet ketogenik sebagai strategi baru penanganan penderita Skizofrenia.

## METODE

Penelitian ini merupakan literature review dengan menggunakan mesin pencari *Pubmed*, dan *Sciencedirect*. Kata kunci yang digunakan adalah *diet ketogenic AND schizophrenia*



Gambar 1. Alur pencarian artikel

## Hasil

Tabel 1. Penelitian diet ketogenik pada penderita Skizofrenia

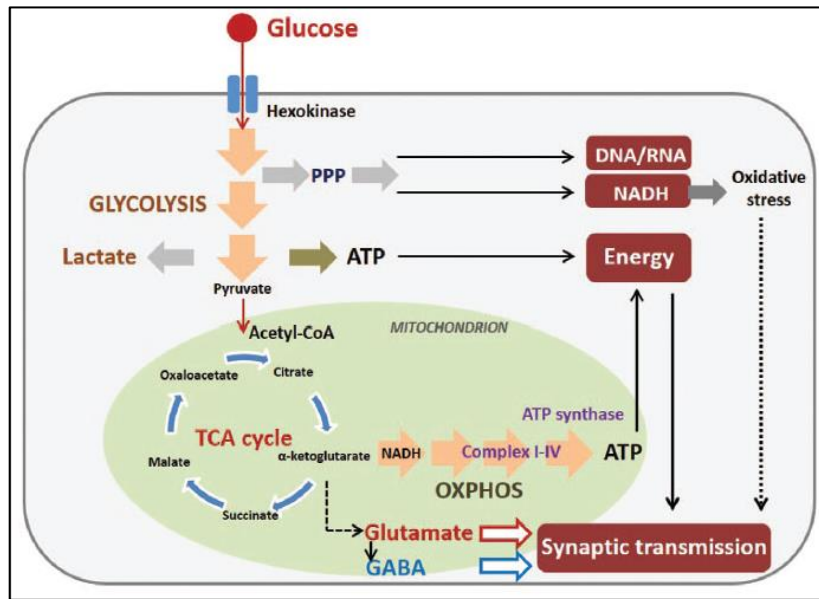
Penulis	Responden	Diet Ketogenik	Gejala psikiatri (PANSS)	Nilai metabolisme
Christopher M. Palmer Schizophrenia Research 2017	Laki-laki, 33 tahun	Kopi dengan minyak <i>medium chain triglyceride</i> (MCT) dan mentega, telur, daging, ikan, unggas, bayam, kangkung, dan minyak zaitun selama 3 minggu; ketosis diukur degan <i>urine strips</i>	Sebelum KD: Total = 98 Positive = 27 Negative = 25 General = 46 Setelah KD: Total = 49 Positive = 13 Negative = 8 General = 28 Symptoms worsened within 1–2 days after breaking KD	Sebelum KD: 146 kg Setelah KD: 139.2 kg [Penurunan BB 6.8 kg]
Christopher M. Palmer Schizophrenia Research 2017	Wanita, 31 tahun	Kopi, telur, unggas dan selada selama 4 bulan; ketosis diukur degan <i>urine strips</i>	Sebelum KD: Total = 107 Positive = 24 Negative = 29 General = 54 Setelah KD: Total = 70 Positive = 15 Negative = 18 General = 38 Paranoia parah dan khayalan setelah putus KD, tapi perbaikan setelah puasa 3 hari	Penurunan berat badan 4,5 kg setelah 4 minggu dan 13,6 kg setelah 4 bulan

Jaramillo, J.G., et.al, Clin Nutr Metab, 2018	Wanita, 22 tahun	Diet ketogenik rasio 3: 1 standar harian 2000 kkal terdiri dari alpukat, minyak zaitun, mentega, telur, keju, daging, bayam dan brokoli; selama 15 hari; ketosis dengan analisis urin harian	Sebelum KD: Total = 101 Positif = 28 Negatif =16 Umum = 57 Setelah KD: Total = 91 Positif = 26 Negatif = 15 Total = 50	Sebelum KD: BMI = 21.3 kg/m <sup>2</sup> Body fat = 24.5% Setelah KD: BMI = 19.8 kg/m <sup>2</sup> Body fat =19.8%
Jaramillo, J.G., et.al, Clin Nutr Metab, 2018	Wanita, 22 tahun	Diet ketogenik rasio 3: 1 standar harian 2000 kkal terdiri dari alpukat, minyak zaitun, mentega, telur, keju, daging, bayam dan brokoli; selama 15 hari; ketosis dengan analisis urin harian	Sebelum KD: Total 482 Positive 419 Negative 418 General 445 Setelah KD: Total 475 Positive 416 Negative 417 General 442	Sebelum KD: BMI = 25.1 kg/m <sup>2</sup> Body fat = 21.7% Setelah KD: BMI = 22.9 kg/m <sup>2</sup> Body fat = 16.8%
Palmer, C.M., - Jaramillo, J.G., Westman, E.C 2019	Wanita, 82 tahun	Diet KD dimulai pada tahun 2008 sampai hari ini	Sebelum KD: Paranoia kronis, komunikasi tidak teratur, halusinasi pendengaran dan pengelihatan, ada upaya bunuh diri <b>Setelah KD:</b> Penurunan gejala psikotik; semua pengobatan berhenti, halusinasi dan paranoid hilang, tidak ada upaya bunuh diri	Sebelum KD: 150 kg Setelah KD: 82 kg [Penurunan BB 68 kg]
Palmer, C.M., - Jaramillo, J.G., Westman, E.C 2019	Wanita, 39 tahun	KD dimulai pada tahun 2003, pengobatan fungsional Untuk gejala kronis Gastrointestinal	Bebas gejala psikotik, Tanpa pengobatan antipsikotik setelah tahun ke 5	Penurunan berat badan 32 kg, anoreksia Penambahan BB 13,6 kg, saat ini BB normal

## PEMBAHASAN

Glukosa diambil oleh glukosa transporter dan dimasukkan ke dalam glikolisis oleh enzim pembatas laju heksokinase untuk menghasilkan dua molekul ATP (adenosinetriphosphate), yang digunakan sebagai substrat energi, dan produk akhir glikolisis laktat dan piruvat. Pentosa-fosfat jalur (PPP) menyediakan ribosa untuk tulang punggung molekul RNA dan DNA dan NADH (nicotinamide adenine dinucleotide) untuk mengatur radikal bebas yang dihasilkan selama sintesis ATP mitokondria. Laktat dapat digunakan untuk produksi energi selama eksitasi sinaptik

yang intens. Piruvat masuk ke dalam mitokondria dan dimetabolisme menjadi asetil-KoA, yang digunakan di siklus asam tricarboxylic (TCA) untuk menyediakan prekursor asam amino tertentu, seperti neurotransmitter glutamat rangsang, yang kemudian dapat diubah menjadi pemancar penghambat GABA (gamma-amino-butyric acid), serta agen pereduksi NADH, yang dimasukkan ke dalam jalur fosforilasi oksidatif (OXPHOS, transpor elektron) yang menghasilkan sintesis ATP. (30-36 molekul) oleh enzim ATP sintase (Gambar 2).



(Sumber: Sarnyai, Zoltán, Ann Katrin Kraeuter, and Christopher M. Palmer. 2019)

Gambar 2. Skema metabolisme glukosa dan produksi energi dalam sel.

Penelitian Palmer (2017) pada seorang laki-laki dan wanita dengan gangguan Skizofrenia diberikan diet ketogenik selama 3 minggu dan 4 minggu. Keduanya membeikan hasil perbaikan Skor PANSS, dan penurunan berat badan yang signifikan. Setiap pasien punya episode ketidakpatuhan diet ketogenik dan gejala skizofrenia terjadi ketika diet ketogenik dihentikan. Gejala kembali berkurang saat diet dilanjutkan. Kedua pasien tetap tinggal pada obat antipsikotik Selama menjalani diet ketogenik, pengobatan psikotik tetap berjalan.

Dua kasus tambahan di Ekuador adalah laki-laki– kembar perempuan berusia awal 20-an dengan skizofrenia yang dimulai pada usia 18 dan 14 tahun. Mereka ditempatkan pada diet ketogenik rasio 3: 1 terapeutik selama 6 minggu [63 &]. Penilaian termasuk skor PANSS, BMI, komposisi tubuh (persentase lemak tubuh), dan hati tes fungsi, antara lain. Kedua pasien itu kesulitan kepatuhan dengan diet dan tidak keduanya mencapai tingkat ketosis sedang atau tinggi dalam waktu lama periode. Meskipun demikian, setelah 15 hari ringan ketosis, skor PANSS menurun pada kedua pasien. Kedua pasien kehilangan berat badan dan lemak tubuh .. (Gilbert-Jaramillo et al. 2018),

Terakhir, dua laporan kasus diterbitkan pada 2019 menilai efek jangka panjang dari diet ketogenik pada dua wanita yang didiagnosis dengan skizofrenia kronis [64]. Kasus pertama adalah studi lanjutan dari wanita yang dijelaskan dalam laporan kasus 2009 [61]. Dua belas

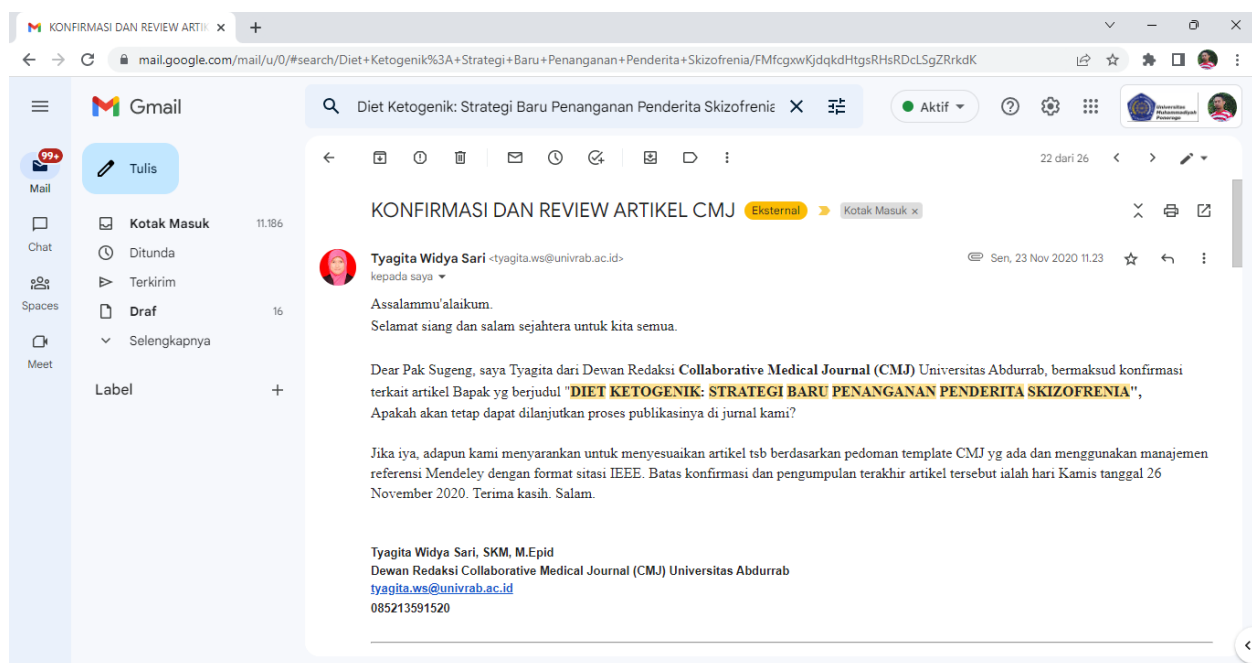
tahun kemudian, dia tetap menjalani ketogenik diet, telah kehilangan total 150 pon, dilaporkan lengkap remisi gejala psikotik, dan memiliki menghentikan semua pengobatan psikotropika dalam 1 tahun memulai diet. Selain itu, dia tidak lagi membutuhkan wali atau PACT (Program Assertive Community Treatment) layanan tim, yang memiliki berada di tempat selama bertahun-tahun, dan dia hidup mandiri.

Kasus kedua adalah seorang wanita berusia 39 tahun didiagnosis dengan skizofrenia, depresi kronis, kecemasan dan anorexia nervosa yang telah dicoba banyak obat-obatan selama periode 20 tahun, termasuk clozapine dan Haldol-decanoate, tetapi tetap ada bergejala. Dia memulai diet ketogenik untuk gastrointestinal masalah, dan akhirnya dialami remisi total dari gejala. Dia juga mampu menghentikan pengobatan antipsikotik dan tetap bertahan bebas dari gejala psikotik selama lebih dari 5 tahun. Setelah pulih, dia menyelesaikan gelar sarjana dan sekarang bekerja penuh waktu. Kedua kasus tersebut berjangka panjang menyarankan remisi dari skizofrenia kronis obat antipsikotik, dengan fungsional pemulihan.(Palmer, Gilbert-Jaramillo, and Westman 2019),

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Gangguan synamp komunikasi pada penderita skizofrenia bias disebabkan karena adanya glukosa otak dan kelainan metabolisme. Diet ketogenik dapat memulihkan metabolisme otak dan sinaptik komunikasi. Studi kasus pada pasien dengan Skizofrenia menunjukkan bahwa diet ketogenik efektif menormalkan gejala skizofrenia dan mendukung metabolisme sistemik yang sehat. Diperlukan penelitian komparasi pemanfaatan diet ketogenik pada penderita skizofrenia.

## 5. Revisi I dari CMJ 23 November 2020



The screenshot shows a Gmail interface on a web browser. The search bar contains the text "Diet Ketogenik: Strategi Baru Penanganan Penderita Skizofrenia". The email is titled "KONFIRMASI DAN REVIEW ARTIKEL CMJ" and is from Tyagita Widya Sari, with the email address <tyagita.ws@univrab.ac.id>. The email content is as follows:

KONFIRMASI DAN REVIEW ARTIKEL CMJ Eksternal > Kotak Masuk x

Tyagita Widya Sari <tyagita.ws@univrab.ac.id> kepada saya

Assalammu'alaikum.  
Selamat siang dan salam sejahtera untuk kita semua.

Dear Pak Sugeng, saya Tyagita dari Dewan Redaksi Collaborative Medical Journal (CMJ) Universitas Abdurrah, bermaksud konfirmasi terkait artikel Bapak yg berjudul "**DIET KETOGENIK- STRATEGI BARU PENANGANAN PENDERITA SKIZOFRENIA**", Apakah akan tetap dapat dilanjutkan proses publikasinya di jurnal kami?

Jika iya, adapun kami menyarankan untuk menyesuaikan artikel tsb berdasarkan pedoman template CMJ yg ada dan menggunakan manajemen referensi Mendeley dengan format sitasi IEEE. Batas konfirmasi dan pengumpulan terakhir artikel tersebut ialah hari Kamis tanggal 26 November 2020. Terima kasih. Salam.

Tyagita Widya Sari, SKM, M.Epid  
Dewan Redaksi Collaborative Medical Journal (CMJ) Universitas Abdurrah  
[tyagita.ws@univrab.ac.id](mailto:tyagita.ws@univrab.ac.id)  
085213591520



---

## HUBUNGAN PEMBERANTASAN SARANG NYAMUK (PSN) 3M PLUS DENGAN KEJADIAN DBD

(maksimal 15 Kata, Memberi Gambaran Penelitian Yang Telah Dilakukan, Huruf Kapital, Times New Roman, Font 12, Spasi 1, Bold)

<sup>1)</sup> Nama Penulis Pertama, <sup>2)</sup> Penulis Kedua, dan seterusnya <sup>3)</sup> ... <sup>4)</sup> ....

(Times New Roman, Font 11, Bold, spasi 1, Nomor Urut Penulis)

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi, Fakultas, Universitas

<sup>1,2,3)</sup>Jl. Riau Ujung No 73 Pekanbaru – Riau - Indonesia

E-mail : <sup>1)</sup>Penulis satu, <sup>2)</sup>Penulis dua, dst...

(Times New Roman, Font 10, spasi 1, nomor urut email)

---

### Kata Kunci:

Kata kunci satu, kata kunci dua, kata kunci tiga, dst (bahasa Indonesia, 3-5 kata kunci)

### Keywords:

Keywords satu, keywords dua, keywords tiga, dst (bahasa Inggris, 3-5 keywords)

### Info Artikel

Tanggal dikirim:

Tanggal direvisi:

Tanggal diterima:

DOI Artikel:

**ABSTRAK** (Times New Roman 10, spasi 1, dibuat dalam bahasa indonesia )

Abstrak memuat uraian singkat mengenai **pendahuluan, metode, tujuan, hasil dan rekomendasi**. Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia. Pengetikan abstrak dilakukan dengan spasi tunggal dengan margin yang lebih sempit dari margin kanan dan kiri teks utama. Kata kunci perlu dicantumkan untuk menggambarkan ranah masalah yang diteliti dan istilah-istilah pokok yang mendasari pelaksanaan penelitian. Kata-kata kunci dapat berupa kata tunggal atau gabungan kata. Jumlah kata-kata kunci 3-5 kata. Kata-kata kunci ini diperlukan untuk komputerisasi. Pencarian judul penelitian dan abstraknya dipermudah dengan kata-kata kunci tersebut. Isi abstrak maksimal 250 kata.

**ABSTRACT** (Times New Roman 10, spasi 1, dibuat dalam bahasa inggris *tulisan cetak miring / italic* )

Abstrak memuat uraian singkat mengenai **pendahuluan, metode, tujuan, hasil dan rekomendasi**. Abstrak ditulis dalam bahasa Bahasa Inggris. Pengetikan abstrak dilakukan dengan spasi tunggal dengan margin yang lebih sempit dari margin kanan dan kiri teks utama. Kata kunci perlu dicantumkan untuk menggambarkan ranah masalah yang diteliti dan istilah-istilah pokok yang mendasari pelaksanaan penelitian. Kata-kata kunci dapat berupa kata tunggal atau gabungan kata. Jumlah kata-kata kunci 3-5 kata. Kata-kata kunci ini diperlukan untuk komputerisasi. Pencarian judul penelitian dan abstraknya dipermudah dengan kata-kata kunci tersebut. Isi abstrak maksimal 250 kata.

---

## PENDAHULUAN

(Judul Bab Rata Kiri, Times New Roman 12, Bold, spasi 1, Huruf kapital)

Isi pendahuluan adalah hal mendasar atau urgensi permasalahan yang melatarbelakangi ditulisnya kajian / penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, dilengkapi pula dengan penelitian terdahulu yang sudah dilakukan, dibandingkan kemudian disimpulkan. (Maksimal 1 halaman)

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus *Dengue* dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* [1]. DBD selalu meningkat pada setiap awal musim hujan dan menimbulkan Kejadian Luar

Biasa (KLB) di beberapa wilayah di Indonesia. DBD telah menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius selama 45 tahun terakhir, dimana DBD telah menyebar di 33 provinsi dan di 436 kabupaten/kota (88%) dari keseluruhan 497 kabupaten/kota di Indonesia [2].

## METODE

(Judul Bab Rata Kiri, Times New Roman 12, Bold, spasi 1, Huruf kapital)

Isi metode kajian adalah teknik pengumpulan data, sumber data, cara analisis data, uji korelasi, dan sebagainya. Dalam bab ini dapat juga dicantumkan rumus ilmiah yang digunakan untuk analisis data/uji korelasi.

---

## HASIL DAN PEMBAHASAN

(Judul Bab Rata Kiri, Times New Roman 12, Bold, spasi 1, Huruf kapital)

Isi Hasil dan Pembahasan

Bahasan utama berisi hasil dan pembahasan. Hasil bukan merupakan data mentah, melainkan data yang sudah diolah/dianalisis dengan metode yang telah ditetapkan. Pembahasan adalah perbandingan hasil yang diperoleh dengan konsep/teori yang ada dalam tinjauan pustaka. Isi hasil dan pembahasan mencakup pernyataan, tabel, gambar, diagram, grafik, sketsa, dan sebagainya.

*Tabel dan gambar maksimal 6 disertai dengan nama tabel dan gambar serta pula terdapat sumber-sumber tabel dan gambar tersebut*

Isi hasil dan pembahasan

Bagian ini berisi sub-bahasan utama ditulis dengan font Times New Roman 12, spasi 1. Sub-bahasan ditulis secara sistematis. Diharapkan penomoran dalam sub-bahasan jangan ditulis terlalu banyak.

## KESIMPULAN

(Judul Bab Rata Kiri, Times New Roman 12, Bold, spasi 1, Huruf kapital)

Kesimpulan di jelaskan secara deskriptif, lengkap dan berhubungan dengan tujuan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

(Judul Bab Rata Kiri, Times New Roman 12, Bold, spasi 1, Huruf kapital, WAJIB Menggunakan manajemen referensi Mendeley atau sejenisnya dengan style dan format IEEE)

Daftar pustaka adalah daftar yang memiliki sitasi/kutipan pada artikel ini minimal referensi 5 tahun terakhir untuk jurnal dan prosiding kemudian untuk buku 10 tahun terakhir. Jumlah sumber rujukan yang dijadikan daftar pustaka literatur ilmiah (80% referensi primer dan 20% referensi sekunder). Sumber referensi primer, seperti: jurnal, laporan penelitian, dan makalah prosiding.

### Contoh penulisan jurnal:

- [1] R. E. Kalman, "New results in linear filtering and prediction theory," *J. Basic Eng.*, ser. D, vol. 83, pp.95-108, Mar. 1958.
- [2] Dirgagautama, Erdo and Saputro, Nico, "Penerapan Algoritma Genetik Pada Permainan Catur Jawa", *J.Integral*. vol.9, pp. 17-26, Mar. 2017.

### Contoh penulisan prosiding:

- [3] R. Frinkel, R. Taylor, R. Bolles, R. Paul, "An overview of AL, programming system for automation," in *Proc. Fourth Int. Join Conf Artif.Intel.*, pp. 758-765, Sept. 3-7, 1971.

### Contoh penulisan buku:

- [4] P.M. Morse and H. Feshback, *Methods of Theoretical Physic*. New York: McGraw Hill, 1953.

### Contoh penulisan dari internet:

- [5] B. Paynter, "Robodinos: what could possibly go wrong?", *Wired*, 20 Juli 2019, [Online]. Tersedia: [http://www.wired.com/entertainment/magazine/17-08/st\\_robotdinos](http://www.wired.com/entertainment/magazine/17-08/st_robotdinos) [Diakses: 25 Juli 2019].

## DIET KETOGENIK: STRATEGI BARU PENANGANAN PENDERITA SKIZOFRENIA

<sup>1)</sup> Sugeng Mashudi

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Ners, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhamamdiyah Ponorogo

<sup>1,2,3)</sup>Jl. Budi Utomo No 10 Ponorogo – Jawa Timur - Indonesia

E-mail : <sup>1)</sup>sugengmashudi@umpo.ac.id

---

### ABSTRAK

Penggunaan antipsikotik dalam jangka waktu lama > 20 tahun memberikan efek negatif pada penderita Skizofrenia. Selain gejala skizofrenia munculnya Sindrome metabolik perlu untuk diperhatikan. Sindrome metabolik sebagai efek negatif antipsikotik akan memberikan dampak pada gangguan jantung serta DM. Berbagai pendekatan dilakukan untuk mengurangi syndrome metabolik mulai dari diet mideteran, rendah gluren serta diet ketogenik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui diet ketofgenik sebagai strategi baru penanganan penderita skizofrenia.

Penelitian ini merupakan literature review dengan menggunakan mesin pencari *Pubmed*, dan *Scienccedirec*. Kata kunci yang digunakan adalah *diet ketogenic AND schizopfhrenia*. Sebanyak 3 artikel dianalisis berdasarkan protocol PRISMA. Diperlukan penelitian pengaruh diet ketogenik terhadap perbaikan kondisi penderita skizofrenia.

Kata kunci: antipsikotik, syndrome metabolik, Skizofrenia, diet ketogenik

### ABSTRACT

*The use of antipsychotics in the long term > 20 years has a negative effect on people with schizophrenia. Apart from the symptoms of schizophrenia, the emergence of metabolic syndrome needs attention. Metabolic syndrome as a negative effect of antipsychotics will have an impact on heart disorders and diabetes. Various approaches have been taken to reduce methabilic syndrome starting from a mideteran diet, low gluten and a ketogenic diet. The purpose of this study was to determine the ketophgenic diet as a new strategy for handling schizopfhrenics.*

*This study is a literature review using the Pubmed search engine, and Scienccedirec. The key chart used was the ketogenic AND schizopfhrenia diet. A total of 3 articles were analyzed according to the PRISMA protocol. Research is needed on the effect of the ketogenic diet on improving the condition of schizopfhrenics.*

*Key words: antipsychotic, metabolic syndrome, schizophrenia, ketogenic diet*

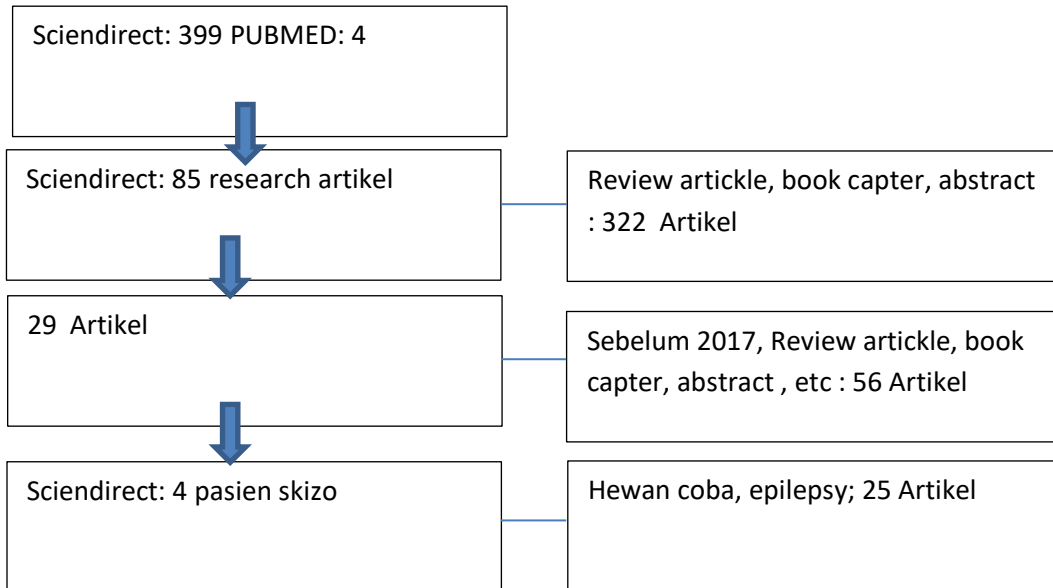
### PENDAHULUAN

Skizofrenia merupakan bentuk gangguan jiwa berat yang ditandai adanya halusimasi, waham, gangguan pada pikiran, pembicaraan dan perilaku serta emosi yang tidak sesuai [1]. Secara holistik skizofrenia melibatkan gangguan imun, endokrin dan sistem metabolisme yang mempengaruhi fungsi otak [2]. Skizofrenia sebagai salah satu gangguan mental paling misterius dan memerlukan perawatan dengan biaya yang besar [3] serta menyebabkan beban psikologis bagi keluarga [4]. Terapi farmakologis antipsikotik atipikal yang diberikan pada penderita skizofrenia yang bekerja pada reseptor dopamin D2 dan serotonin 2A ternyata hanya efektif pada sebagian penderita skizofrenia dan mengakibatkan efek samping yang cukup besar, seperti kenaikan berat badan, sindrom metabolik dan gangguan kardiovaskular sehingga memperpendek usia harapan hidup [3]. Efek samping ini saling terkait dengan mekanisme farmakologis, sehingga sulit untuk memasukkan obat baru tanpa mengidentifikasi target sasaran [5]. Konsep penanganan penyakit terkini salah satunya adalah perubahan neurotransmisi glutamatergik di dalam otak [6] dan mengganggu metabolisme energi sistemik dan otak [7]. Peluang potensi dan

keamanan diet ketogenik sebagai pengobatan bersama dengan obat antipsikotik sangat menjanjikan di masa depan [5]. Tujuan penulisan artikel ini adalah menjelaskan diet ketogenik sebagai strategi baru penanganan penderita Skizofrenia.

## METODE

Penelitian ini merupakan literature review dengan menggunakan mesin pencari *Pubmed*, dan *Sciencedirect*. Kata kunci yang digunakan adalah *diet ketogenic AND schizofrenia*



Gambar 1. Alur pencarian artikel

## Hasil

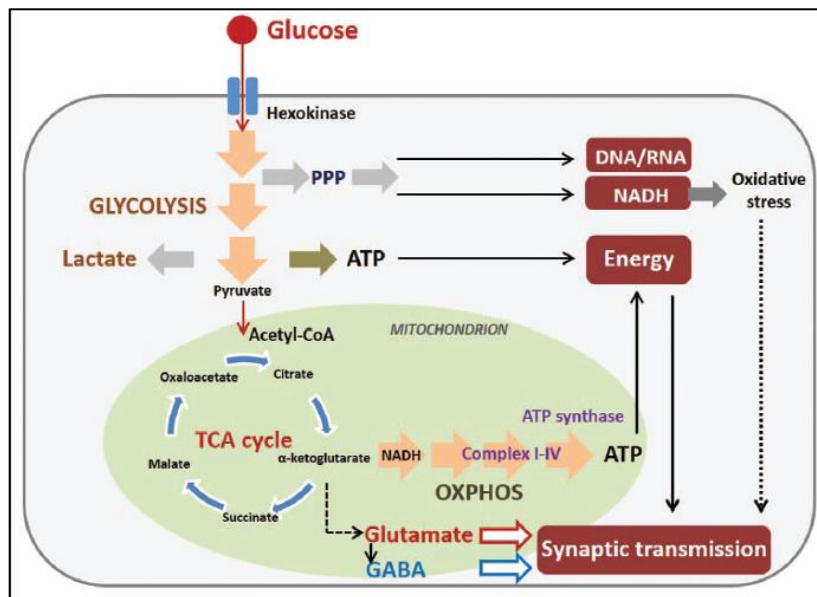
Tabel 1. Penelitian diet ketogenik pada penderita Skizofrenia

Penulis	Responden	Diet Ketogenik	Gejala psikiatri (PANSS)	Nilai metabolisme
Christopher M. Palmer Schizophrenia Research 2017	Laki-laki, 33 tahun	Kopi dengan minyak <i>medium chain triglyceride</i> (MCT) dan mentega, telur, daging, ikan, unggas, bayam, kangkung, dan minyak zaitun selama 3 minggu; ketosis diukur degan <i>urine strips</i>	Sebelum KD: Total = 98 Positive = 27 Negative = 25 General = 46 Setelah KD: Total = 49 Positive= 13 Negative= 8 General = 28 Symptoms worsened within 1–2 days after breaking KD	Sebelum KD: 146 kg Setelah KD: 139.2 kg [Penurunan BB 6.8 kg]
Christopher M. Palmer Schizophrenia Research 2017	Wanita, 31 tahun	Kopi, telur, unggas dan selada selama 4 bulan; ketosis diukur degan <i>urine strips</i>	Sebelum KD: Total = 107 Positive = 24 Negative = 29 General = 54 Setelah KD:	Penurunan berat badan 4,5 kg setelah 4 minggu dan 13,6 kg setelah 4 bulan

			Total = 70 Positive = 15 Negative = 18 General = 38 Paranoia parah dan khayalan setelah putus KD, tapi perbaikan setelah puasa 3 hari	
Jaramillo, J.G., et.al, Clin Nutr Metab, 2018	Wanita, 22 tahun	Diet ketogenik rasio 3: 1 standar harian 2000 kkal terdiri dari alpukat, minyak zaitun, mentega, telur, keju, daging, bayam dan brokoli; selama 15 hari; ketosis dengan analisis urin harian	Sebelum KD: Total = 101 Positif = 28 Negatif = 16 Umum = 57 Setelah KD: Total = 91 Positif = 26 Negatif = 15 Total = 50	Sebelum KD: BMI = 21.3 kg/m <sup>2</sup> Body fat = 24.5% Setelah KD: BMI = 19.8 kg/m <sup>2</sup> Body fat = 19.8%
Jaramillo, J.G., et.al, Clin Nutr Metab, 2018	Wanita, 22 tahun	Diet ketogenik rasio 3: 1 standar harian 2000 kkal terdiri dari alpukat, minyak zaitun, mentega, telur, keju, daging, bayam dan brokoli; selama 15 hari; ketosis dengan analisis urin harian	Sebelum KD: Total!482 Positive!419 Negative!418 General!445 Setelah KD: Total!475 Positive!416 Negative!417 General!442	Sebelum KD: BMI = 25.1 kg/m <sup>2</sup> Body fat = 21.7% Setelah KD: BMI = 2 2.9 kg/m <sup>2</sup> Body fat = 16.8%
Palmer, C.M., - Jaramillo, J.G., Westman, E.C 2019	Wanita, 82 tahun	Diet KD dimulai pada tahun 2008 sampai hari ini	Sebelum KD: Paranoia kronis, komunikasi tidak teratur, halusinasi pendengaran dan pengelihatan, ada upaya bunuh diri <b>Setelah KD:</b> Penurunan gejala psikotik; semua pengobatan berhenti, halusinasi dan paranoid hilang, tidak ada upaya bunuh diri	Sebelum KD: 150 kg Setelah KD: 82 kg [Penurunan BB 68 kg]
Palmer, C.M., - Jaramillo, J.G., Westman, E.C 2019	Wanita, 39 tahun	KD dimulai pada tahun 2003, pengobatan fungsional Untuk gejala kronis Gastrointestinal	Bebas gejala psikotik, Tanpa pengobatan antipsikotik setelah tahun ke 5	Penurunan berat badan 32 kg, anoreksia Penambahan BB 13,6 kg, saat ini BB normal

## PEMBAHASAN

Glukosa diambil oleh glukosa transporter dan dimasukkan ke dalam glikolisis oleh enzim pembatas laju heksokinase untuk menghasilkan dua molekul ATP (adenosinetriphosphate), yang digunakan sebagai substrat energi, dan produk akhir glikolisis laktat dan piruvat. Pentosa-fosfat jalur (PPP) menyediakan ribosa untuk tulang punggung molekul RNA dan DNA dan NADH (nicotinamide adenine dinucleotide) untuk mengatur radikal bebas yang dihasilkan selama sintesis ATP mitokondria. Laktat dapat digunakan untuk produksi energi selama eksitasi sinaptik yang intens. Piruvat masuk ke dalam mitokondria dan dimetabolisme menjadi asetil-KoA, yang digunakan di siklus asam tricarboxylic (TCA) untuk menyediakan prekursor asam amino tertentu, seperti neurotransmitter glutamat rangsang, yang kemudian dapat diubah menjadi pemancar penghambat GABA (gamma-amino-butyric acid), serta agen pereduksi NADH, yang dimasukkan ke dalam jalur fosforilasi oksidatif (OXPHOS, transpor elektron) yang menghasilkan sintesis ATP. (30-36 molekul) oleh enzim ATP sintase (Gambar 2).



(Sumber: Sarnyai, Zoltán, Ann Katrin Kraeuter, and Christopher M. Palmer. 2019)

Gambar 2. Skema metabolisme glukosa dan produksi energi dalam sel.

Penelitian Palmer (2017) pada seorang laki-laki dan wanita dengan gangguan Skizofrenia diberikan diet ketogenik selama 3 minggu dan 4 minggu. Keduanya membeikan hasil perbaikan Skor PANSS, dan penurunan berat badan yang signifikan. Setiap pasien punya episode ketidakpatuhan diet ketogenik dan gejala skizofrenia terjadi ketika diet ketogenik dihentikan. Gejala kembali berkurang saat diet dilanjutkan. Kedua pasien tetap tinggal pada obat antipsikotik Selama menjalani diet ketogenik, pengobatan psikotik tetap berjalan.

Dua kasus tambahan di Ekuador adalah laki-laki– kembar perempuan berusia awal 20-an dengan skizofrenia yang dimulai pada usia 18 dan 14 tahun. Mereka ditempatkan pada diet ketogenik

rasio 3: 1 terapeutik selama 6 minggu [63 &]. Penilaian termasuk skor PANSS, BMI, komposisi tubuh (persentase lemak tubuh), dan hati tes fungsi, antara lain. Kedua pasien itu kesulitan kepatuhan dengan diet dan tidak keduanya mencapai tingkat ketosis sedang atau tinggi dalam waktu lama periode. Meskipun demikian, setelah 15 hari ringan ketosis, skor PANSS menurun pada kedua pasien. Kedua pasien kehilangan berat badan dan lemak tubuh .. [8],

Terakhir, dua laporan kasus diterbitkan pada 2019 menilai efek jangka panjang dari diet ketogenik pada dua wanita yang didiagnosis dengan skizofrenia kronis [64]. Kasus pertama adalah studi lanjutan dari wanita yang dijelaskan dalam laporan kasus 2009 [61]. Dua belas tahun kemudian, dia tetap menjalani ketogenik diet, telah kehilangan total 150 pon, dilaporkan lengkap remisi gejala psikotik, dan memiliki menghentikan semua pengobatan psikotropika dalam 1 tahun memulai diet. Selain itu, dia tidak lagi membutuhkan wali atau PACT (Program Assertive Community Treatment) layanan tim, yang memiliki berada di tempat selama bertahun-tahun, dan dia hidup mandiri.

Kasus kedua adalah seorang wanita berusia 39 tahun didiagnosis dengan skizofrenia, depresi kronis, kecemasan dan anorexia nervosa yang telah dicoba banyak obat-obatan selama periode 20 tahun, termasuk clozapine dan Haldol-decanoate, tetapi tetap ada bergejala. Dia memulai diet ketogenik untuk gastrointestinal masalah, dan akhirnya dialami remisi total dari gejala. Dia juga mampu menghentikan pengobatan antipsikotik dan tetap bertahan bebas dari gejala psikotik selama lebih dari 5 tahun. Setelah pulih, dia menyelesaikan gelar sarjana dan sekarang bekerja penuh waktu. Kedua kasus tersebut berjangka panjang menyarankan remisi dari skizofrenia kronis obat antipsikotik, dengan fungsional pemulihan.[9],

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Gangguan synamp komunikasi pada penderita skizofrenia bias disebabkan karena adanya glukosa otak dan kelainan metabolisme. Diet ketogenik dapat memulihkan metabolisme otak dan sinaptik komunikasi. Studi kasus pada pasien dengan Skizofrenia menunjukkan bahwa diet ketogenik efektif menormalkan gejala skizofrenia dan mendukung metabolisme sistemik yang sehat. Diperlukan penelitian komparasi pemanfaatan diet ketogenik pada penderita skizofrenia.

## Referensi

- [1] D. T. Ah Yusuf, Rizki F, Hanik EN, *Kesehatan Jiwa Pendekatan Holistik dalam Asuhan Keperawatan*, 1st ed. Jakarta: Mitra Wacana Media, 2019.
- [2] T. Pillinger, E. D'Ambrosio, R. McCutcheon, and O. D. Howes, "Is psychosis a multisystem disorder? A meta-review of central nervous system, immune, cardiometabolic, and endocrine alterations in first-episode psychosis and perspective on potential models," *Mol. Psychiatry*, vol. 24, no. 6, pp. 776–794, 2019, doi: 10.1038/s41380-018-0058-9.
- [3] J. van Os and S. Kapur, "Schizophrenia," *Lancet*, vol. 374, no. 9690, pp. 635–645, 2009, doi: 10.1016/S0140-6736(09)60995-8.
- [4] R. S. T. Sugeng Mashudi, Ah. Yusuf, "Family Burden Mental illness," *Int. J. Public Heal. Res. Dev.*, vol. 11, no. 2, 2020.
- [5] Z. Sarnyai, A. K. Kraeuter, and C. M. Palmer, "Ketogenic diet for schizophrenia: Clinical implication," *Curr. Opin. Psychiatry*, vol. 32, no. 5, pp. 394–401, 2019, doi: 10.1097/YCO.0000000000000535.
- [6] E. H. X. Thomas, K. Bozaoglu, S. L. Rossell, and C. Gurvich, "The influence of the glutamatergic system on cognition in schizophrenia: A systematic review," *Neurosci. Biobehav. Rev.*, vol. 77, pp. 369–387, 2017, doi: 10.1016/j.neubiorev.2017.04.005.
- [7] G. S. Zuccoli, V. M. Saia-Cereda, J. M. Nascimento, and D. Martins-de-Souza, "The energy metabolism dysfunction in psychiatric disorders postmortem brains: Focus on proteomic evidence," *Front. Neurosci.*, vol. 11, no. SEP, pp. 1–14, 2017, doi: 10.3389/fnins.2017.00493.
- [8] J. Gilbert-Jaramillo *et al.*, "The effects of the ketogenic diet on psychiatric symptomatology, weight and metabolic dysfunction in schizophrenia patients," *Clin. Nutr. Metab.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2018, doi: 10.15761/cnm.1000105.
- [9] C. M. Palmer, J. Gilbert-Jaramillo, and E. C. Westman, "The ketogenic diet and remission of psychotic symptoms in schizophrenia: Two case studies," *Schizophr. Res.*, vol. 208, no. xxxx, pp. 439–440, 2019, doi: 10.1016/j.schres.2019.03.019.



## 6. Mendapatkan LOA dari CMJ 21 Februari 2011

The screenshot shows a Gmail interface with a search bar containing the text "Diet Ketogenik: Strategi Baru Penanganan Penderita Skizofrenia". The main content of the email is as follows:

Virus-free. [www.avast.com](http://www.avast.com)

Virus-free. [www.avast.com](http://www.avast.com)

**Tyagita Widya Sari** <[tyagita.ws@univrab.ac.id](mailto:tyagita.ws@univrab.ac.id)>  
kepada saya

7 Feb 2021 16:39

<http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/cmj/issue/view/140>

Alhamdulillah telah terbit Collaborative Medical Journal (CMJ) Vol 3 No 3 September 2020. Kami mohon maaf atas keterlambatan publikasi nya, dan terima kasih banyak telah mempercayakan publikasi artikel Anda di jurnal kami. Salam.

**Tyagita Widya Sari, SKM, M.Epid**  
Dewan Redaksi Collaborative Medical Journal (CMJ) Universitas Abdurrab  
[tyagita.ws@univrab.ac.id](mailto:tyagita.ws@univrab.ac.id)  
085213591520

Virus-free. [www.avast.com](http://www.avast.com)

**Sugeng Mashudi M.Kes** <[sugengmashudi@umpo.ac.id](mailto:sugengmashudi@umpo.ac.id)>  
kepada Tyagita

7 Feb 2021 17:21

---

## DIET KETOGENIK: STRATEGI BARU PENANGANAN PENDERITA SKIZOFRENIA

<sup>1)</sup> Sugeng Mashudi

<sup>1)</sup> Program Studi Ners, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhamamdiyah Ponorogo  
<sup>1)</sup> Jl. Budi Utomo No 10 Ponorogo – Jawa Timur - Indonesia  
E-mail : <sup>1)</sup> sugengmashudi@umpo.ac.id

---

### Kata Kunci:

antipsikotik, sindrom  
metabolik, skizofrenia,  
diet ketogenik

### ABSTRAK

Penggunaan antipsikotik dalam jangka waktu lama > 20 tahun memberikan efek negatif pada penderita Skizofrenia. Selain gejala skizofrenia munculnya sindrom metabolik perlu untuk diperhatikan. Sindrom metabolik sebagai efek negatif antipsikotik akan memberikan dampak pada gangguan jantung serta Diabetes Melitus (DM). Berbagai pendekatan dilakukan untuk mengurangi sindrom metabolik mulai dari diet mideteran, rendah gluten, dan diet ketogenik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui diet ketogenik sebagai strategi baru penanganan penderita skizofrenia. Penelitian ini merupakan *literature review* dengan menggunakan mesin pencari *Pubmed* dan *Science direct*. Kata kunci yang digunakan adalah *diet ketogenic* dan *schizophrenia*. Sebanyak 3 artikel dianalisis berdasarkan protokol PRISMA. Diperlukan penelitian pengaruh diet ketogenik terhadap perbaikan kondisi penderita skizofrenia.

### Keywords:

*antipsychotic, metabolic syndrome, schizophrenia, ketogenic diet*

### ABSTRACT

*The use of antipsychotics in the long term > 20 years has a negative effect on people with schizophrenia. Apart from the symptoms of schizophrenia, the emergence of metabolic syndrome needs attention. Metabolic syndrome as a negative effect of antipsychotics will have an impact on heart disorders and diabetes mellitus. Various approaches have been taken to reduce metabolic syndrome starting from a mideteran diet, low gluten, and a ketogenic diet. The purpose of this study was to determine the ketogenic diet as a new strategy for handling schizophrenics. This study is a literature review using the Pubmed search engine and Science direct. The key words used was the ketogenic diet and schizophrenia. A total of 3 articles were analyzed according to the PRISMA protocol. Research is needed on the effect of the ketogenic diet on improving the condition of schizophrenics.*

### Info Artikel

Tanggal dikirim: 15-9-2020  
Tanggal direvisi: 22-9-2020  
Tanggal diterima: 29-9-2020  
DOI Artikel:  
10.36341/cmj.v3i3.1484  
[Attribution-NonCommercial 4.0 International](#). Some rights reserved

---

## PENDAHULUAN

Skizofrenia merupakan bentuk gangguan jiwa berat yang ditandai adanya halusinasi, waham, gangguan pada pikiran, pembicaraan dan perilaku, serta emosi yang tidak sesuai [1]. Secara holistik, skizofrenia melibatkan gangguan imun, endokrin dan sistem metabolisme yang mempengaruhi fungsi otak [2]. Skizofrenia sebagai salah satu gangguan mental paling misterius dan memerlukan perawatan dengan biaya yang besar [3] serta menyebabkan beban psikologis bagi keluarga [4]. Terapi farmakologis antipsikotik atipikal yang diberikan pada penderita skizofrenia yang

bekerja pada reseptor dopamin D2 dan serotonin 2A ternyata hanya efektif pada sebagian penderita skizofrenia dan mengakibatkan efek samping yang cukup besar, seperti kenaikan berat badan, sindrom metabolik dan gangguan kardiovaskuler sehingga memperpendek usia harapan hidup [3]. Efek samping ini saling terkait dengan mekanisme farmakologis, sehingga sulit untuk memasukkan obat baru tanpa mengidentifikasi target sasaran [5]. Konsep penanganan penyakit terkini salah satunya adalah perubahan neurotransmisi glutamatergik di dalam otak [6] dan mengganggu metabolisme energi sistemik

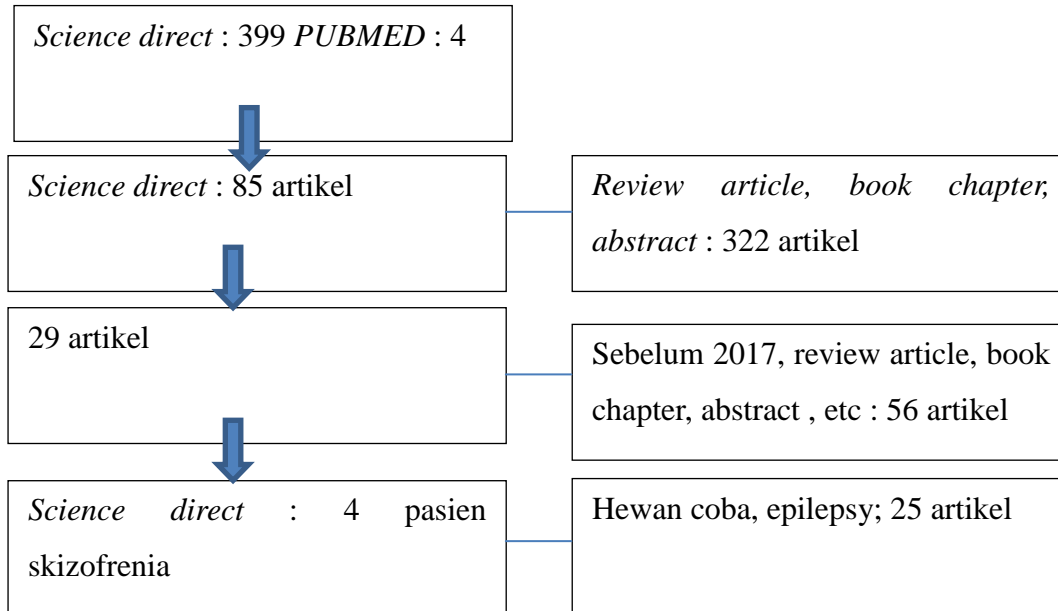
dan otak [7]. Peluang potensi dan keamanan diet ketogenik sebagai pengobatan bersama dengan obat antipsikotik sangat menjanjikan di masa depan [5]. Tujuan penulisan artikel

ini adalah untuk menjelaskan diet ketogenik sebagai strategi baru penanganan penderita skizofrenia.

**METODE**

Penelitian ini merupakan *literature review* dengan menggunakan mesin pencari

*Pubmed* dan *Science direct*. Kata kunci yang digunakan adalah *diet ketogenic* dan *schizophrenia*.



**Gambar 1. Alur Pencarian Artikel**

**HASIL**

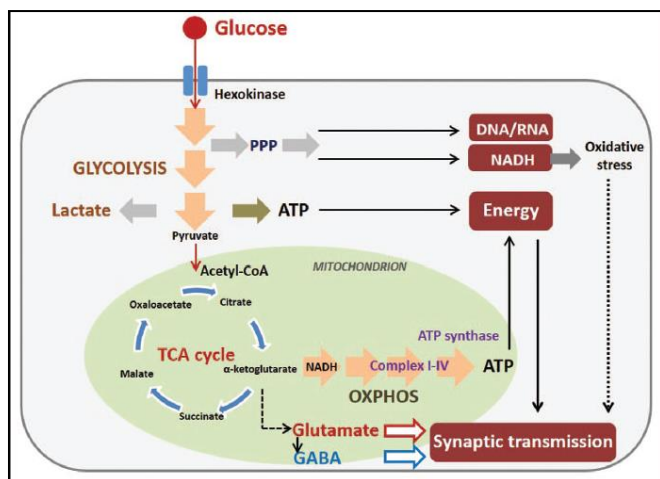
**Tabel 1. Penelitian Diet Ketogenik Pada Penderita Skizofrenia**

Penulis	Responden	Diet Ketogenik	Gejala psikiatri (PANSS)	Nilai metabolisme
Christopher Palmer Schizophrenia Research 2017	M. Laki-laki, 33 tahun	Kopi dengan minyak <i>chain triglyceride</i> (MCT) dan mentega, telur, daging, ikan, unggas, bayam, kangkung, dan minyak zaitun selama 3 minggu; ketosis diukur degan <i>urine strips</i>	Sebelum KD: Total = 98 Positive = 27 Negative = 25 General = 46 Setelah KD: Total = 49 Positive= 13 Negative= 8 General = 28 Symptoms worsened within 1–2 days after breaking KD	Sebelum KD: 146 kg Setelah KD: 139.2 kg [Penurunan BB 6.8 kg]
Christopher Palmer Schizophrenia Research	M. Wanita, 31 tahun	Kopi, telur, unggas dan selada selama 4 bulan; ketosis diukur degan <i>urine strips</i>	Sebelum KD: Total = 107 Positive = 24 Negative = 29	Penurunan berat badan 4,5 kg setelah 4 minggu dan 13,6 kg

2017			General =54 Setelah KD: Total = 70 Positive = 15 Negative = 18 General = 38 Paranoia parah dan khayalan setelah putus KD, tapi perbaikan setelah puasa 3 hari	setelah 4 bulan
Jaramillo, J.G., et.al, Clin Nutr Metab, 2018	Wanita, 22 tahun	Diet ketogenik rasio 3: 1 standar harian 2000 kkal terdiri dari alpukat, minyak zaitun, mentega, telur, keju, daging, bayam dan brokoli; selama 15 hari; ketosis dengan analisis urin harian	Sebelum KD: Total = 101 Positif = 28 Negatif =16 Umum = 57 Setelah KD: Total = 91 Positif = 26 Negatif = 15 Total = 50	Sebelum KD: BMI = 21.3 kg/m <sup>2</sup> Body fat = 24.5% Setelah KD: BMI = 19.8 kg/m <sup>2</sup> Body fat =19.8%
Jaramillo, J.G., et.al, Clin Nutr Metab, 2018	Wanita, 22 tahun	Diet ketogenik rasio 3: 1 standar harian 2000 kkal terdiri dari alpukat, minyak zaitun, mentega, telur, keju, daging, bayam dan brokoli; selama 15 hari; ketosis dengan analisis urin harian	Sebelum KD: Total!482 Positive!419 Negative!418 General!445 Setelah KD: Total!475 Positive!416 Negative!417 General!442	Sebelum KD: BMI = 25.1 kg/m <sup>2</sup> Body fat = 21.7% Setelah KD: BMI = 2 2.9 kg/m <sup>2</sup> Body fat = 16.8%
Palmer, C.M., - Jaramillo, J.G., Westman, E.C 2019	Wanita, 82 tahun	Diet KD dimulai pada tahun 2008 sampai hari ini	Sebelum KD: Paranoia kronis, komunikasi tidak teratur, halusinasi pendengaran dan pengelihatan, ada upaya bunuh diri <b>Setelah KD:</b> Penurunan gejala psikotik; semua pengobatan berhenti, halusinasi dan paranoid hilang, tidak ada upaya bunuh diri	Sebelum KD: 150 kg Setelah KD: 82 kg [Penurunan BB 68 kg]
Palmer, C.M., - Jaramillo, J.G., Westman, E.C 2019	Wanita, 39 tahun	KD dimulai pada tahun 2003, pengobatan fungsional Untuk gejala kronis Gastrointestinal	Bebas gejala psikotik, Tanpa pengobatan antipsikotik setelah tahun ke 5	Penurunan berat badan 32 kg, anoreksia Penambahan BB 13,6 kg, saat ini BB normal

### PEMBAHASAN

Glukosa diambil oleh glukosa transporter dan dimasukkan ke dalam glikolisis oleh enzim pembatas laju heksokinase untuk menghasilkan dua molekul ATP (adenosinetriphosphate), yang digunakan sebagai substrat energi, dan produk akhir glikolisis laktat dan piruvat. Pentosa-fosfat jalur (PPP) menyediakan ribosa untuk tulang punggung molekul RNA dan DNA dan NADH (nicotinamide adenine dinucleotide) untuk mengatur radikal bebas yang dihasilkan selama sintesis ATP mitokondria. Laktat dapat digunakan untuk produksi energi selama eksitasi sinaptik yang intens. Piruvat masuk ke dalam mitokondria dan dimetabolisme menjadi asetil-KoA, yang digunakan di siklus asam tricarboxylic (TCA) untuk menyediakan prekursor asam amino tertentu, seperti neurotransmitter glutamat rangsang, yang kemudian dapat diubah menjadi pemancar penghambat GABA (gamma-amino-butyric acid), serta agen pereduksi NADH, yang dimasukkan ke dalam jalur fosforilasi oksidatif (OXPHOS, transpor elektron) yang menghasilkan sintesis ATP. (30-36 molekul) oleh enzim ATP sintase (Gambar 2).



(Sumber: Sarnyai, Zoltán, Ann Katrin Kraeuter, and Christopher M. Palmer. 2019)

**Gambar 2. Skema Metabolisme Glukosa Dan Produksi Energi Dalam Sel**

Penelitian Palmer (2017) pada seorang laki-laki dan wanita dengan gangguan skizofrenia diberikan diet ketogenik selama

3 minggu dan 4 minggu. Keduanya memberikan hasil perbaikan skor PANSS dan penurunan berat badan yang signifikan. Setiap pasien punya episode ketidakpatuhan diet ketogenik dan gejala skizofrenia terjadi ketika diet ketogenik dihentikan. Gejala kembali berkurang saat diet dilanjutkan. Kedua pasien tetap tinggal pada obat antipsikotik. Selama menjalani diet ketogenik, pengobatan psikotik tetap berjalan.

Sebanyak dua kasus tambahan di Ekuador adalah laki-laki--kembar perempuan berusia awal 20-an dengan skizofrenia yang dimulai pada usia 18 dan 14 tahun. Mereka ditempatkan pada diet ketogenik rasio 3:1 terapeutik selama 6 minggu. Penilaian termasuk skor PANSS, *Body Mass Index* (BMI), komposisi tubuh (persentase lemak tubuh), dan hati tes fungsi. Kedua pasien itu kesulitan kepatuhan dengan diet dan tidak keduanya mencapai tingkat ketosis sedang atau tinggi dalam waktu lama periode. Meskipun demikian, setelah 15 hari ringan ketosis, skor PANSS menurun pada kedua pasien. Kedua pasien kehilangan berat badan dan lemak tubuh [8].

Terakhir, dua laporan kasus diterbitkan pada 2019 menilai efek jangka panjang dari diet ketogenik pada dua wanita yang didiagnosis dengan skizofrenia kronis. Kasus pertama adalah studi lanjutan dari wanita yang dijelaskan dalam laporan kasus 2009. Dua belas tahun kemudian, dia tetap menjalani ketogenik diet, telah kehilangan total 150 pon, dilaporkan lengkap remisi gejala psikotik, dan memiliki menghentikan semua pengobatan psikotropika dalam 1 tahun memulai diet. Selain itu, dia tidak lagi membutuhkan wali atau *Program Assertive Community Treatment* (PACT) layanan tim, yang memiliki berada di tempat selama bertahun-tahun, dan dia hidup mandiri.

Kasus kedua adalah seorang wanita berusia 39 tahun didiagnosis dengan skizofrenia, depresi kronis, kecemasan dan anorexia nervosa yang telah dicoba banyak obat-obatan selama periode 20 tahun, termasuk clozapine dan Haldol-decanoate, tetapi tetap ada bergejala. Dia memulai diet

ketogenik untuk gastrointestinal masalah, dan akhirnya dialami remisi total dari gejala. Dia juga mampu menghentikan pengobatan antipsikotik dan tetap bertahan bebas dari gejala psikotik selama lebih dari 5 tahun. Setelah pulih, dia menyelesaikan gelar sarjana dan sekarang bekerja penuh waktu. Kedua kasus tersebut berjangka panjang menyarankan remisi dari skizofrenia kronis obat antipsikotik, dengan fungsional pemulihan [9]

### **KESIMPULAN**

Gangguan synamp komunikasi pada penderita skizofrenia dapat disebabkan karena adanya glukosa otak dan kelainan metabolisme. Diet ketogenik dapat memulihkan metabolisme otak dan sinaptik komunikasi. Studi kasus pada pasien dengan skizofrenia menunjukkan bahwa diet ketogenik efektif menormalkan gejala skizofrenia dan mendukung metabolisme sistemik yang sehat. Diperlukan penelitian komparasi pemanfaatan diet ketogenik pada penderita skizofrenia.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] D. T. Ah Yusuf, Rizki F, Hanik EN, *Kesehatan Jiwa Pendekatan Holistik dalam Asuhan Keperawatan*, 1st ed. Jakarta: Mitra Wacana Media, 2019.
- [2] T. Pillinger, E. D'Ambrosio, R. McCutcheon, and O. D. Howes, "Is psychosis a multisystem disorder? A meta-review of central nervous system, immune, cardiometabolic, and endocrine alterations in first-episode psychosis and perspective on potential models," *Mol. Psychiatry*, vol. 24, no. 6, pp. 776–794, 2019, doi: 10.1038/s41380-018-0058-9.
- [3] J. van Os and S. Kapur, "Schizophrenia," *Lancet*, vol. 374, no.

- 9690, pp. 635–645, 2009, doi: 10.1016/S0140-6736(09)60995-8.
- [4] R. S. T. Sugeng Mashudi, Ah. Yusuf, "Family Burden Mental illness," *Int. J. Public Heal. Res. Dev.*, vol. 11, no. 2, 2020.
- [5] Z. Sarnyai, A. K. Kraeuter, and C. M. Palmer, "Ketogenic diet for schizophrenia: Clinical implication," *Curr. Opin. Psychiatry*, vol. 32, no. 5, pp. 394–401, 2019, doi: 10.1097/YCO.0000000000000535.
- [6] E. H. X. Thomas, K. Bozaoglu, S. L. Rossell, and C. Gurvich, "The influence of the glutamatergic system on cognition in schizophrenia: A systematic review," *Neurosci. Biobehav. Rev.*, vol. 77, pp. 369–387, 2017, doi: 10.1016/j.neubiorev.2017.04.005.
- [7] G. S. Zuccoli, V. M. Saia-Cereda, J. M. Nascimento, and D. Martins-de-Souza, "The energy metabolism dysfunction in psychiatric disorders postmortem brains: Focus on proteomic evidence," *Front. Neurosci.*, vol. 11, no. SEP, pp. 1–14, 2017, doi: 10.3389/fnins.2017.00493.
- [8] J. Gilbert-Jaramillo *et al.*, "The effects of the ketogenic diet on psychiatric symptomatology, weight and metabolic dysfunction in schizophrenia patients," *Clin. Nutr. Metab.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2018, doi: 10.15761/cnm.1000105.
- [9] C. M. Palmer, J. Gilbert-Jaramillo, and E. C. Westman, "The ketogenic diet and remission of psychotic symptoms in schizophrenia: Two case studies," *Schizophr. Res.*, vol. 208, no. xxxx, pp. 439–440, 2019, doi: 10.1016/j.schres.2019.03.019.