

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

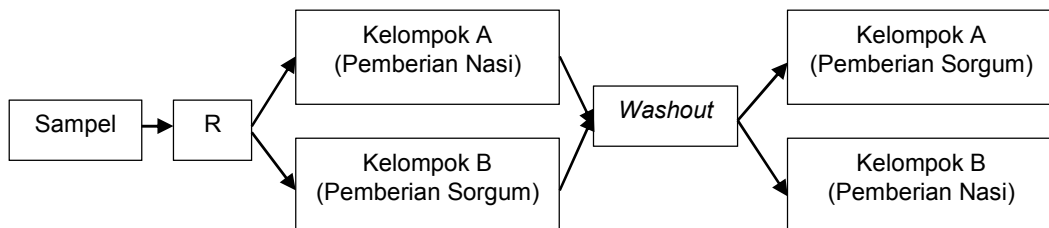
A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah *eksperimental*. Menurut Wilhelm Wundt dalam (Alsa, 2004) syarat- syarat yang harus dipenuhi untuk memenuhi penelitian eksperimental adalah peneliti harus dapat menentukan secara sengaja kapan dan di mana ia akan melakukan penelitian, penelitian terhadap hal yang sama harus dapat diulang dalam kondisi yang sama, peneliti harus dapat memanipulasi (mengubah, mengontrol) variabel yang diteliti sesuai dengan yang dikehendakinya, dan diperlukan kelompok pembanding (*control group*) selain kelompok yang diberi perlakuan (*experimental group*).

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah cross-over design. Cross-over merupakan rancangan uji klinik untuk memperbandingkan hasil dua macam pengobatan yang diberikan kepada kelompok pasien yang sama, tetapi pada periode yang berbeda (Arlan & Sutjiati, 2018). Pada rancangan tersebut sampel akan diambil secara acak dan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok A dan Kelompok B. Intervensi berupa pemberian sorgum.

2. Desain Penelitian



Gambar 3. 1 Rancangan Desain Penelitian

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah kelurahan Mulyorejo kota malang.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam waktu empat bulan yaitu pada bulan Januari sampai february dan mei sampai juni tahun 2023.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita diabetes melitus tipe 2 di Kelurahan Mulyorejo Kota Malang.

2. Kriteria Sampel

Sampel yang digunakan diambil dengan teknik probability sampling dengan metode simple random sampling. Adapun kriteria pemilihan sampel sebagai berikut:

a. Kriteria Inklusi

- 1) Penderita diabetes melitus tipe 2 tanpa komplikasi atau dengan komplikasi ringan
- 2) Usia 45-60 tahun
- 3) Penderita diabetes melitus tipe 2 dalam keadaan sadar dan dapat berkomunikasi
- 4) Memiliki gigi geligi yang baik sehingga dapat mencerna makanan dengan baik.
- 5) Tidak tergantung insulin (non dependent insulin)
- 6) Penderita wanita tidak dalam keadaan hamil
- 7) Dapat berkomunikasi melalui sosial media (whatsapp) dengan baik.
- 8) Bersedia menjadi subjek penelitian

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Selama waktu pengambilan data terdapat kendala yakni pasien tidak menyelesaikan kegiatan penelitian, bepergian, pindah, dan meninggal dunia.
- 2) Selama waktu pengambilan data pasien memiliki penurunan kondisi fisik sehingga tidak dapat menjawab kuesioner baik dengan mandiri atau dengan pendampingan enumerator.

3. Besar Sampel

Dalam sebuah penelitian cross over dibutuhkan minimal 12 sampel agar ada 80% kesempatan hasil p-value kurang dari sama dengan 5% dengan standar estimasi drop out minimal 1,25 (Boscari *et al.*, 2022). Perhitungan jumlah sampel menggunakan rumus Federar :

$$(t-1) (n-1) \geq 15$$

$$(2-1) (n-1) \geq 15$$

$$n - 1 \geq 16$$

keterangan :

t : Jumlah kelompok

n : besar sampel

Jadi jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengatasi resiko drop out ialah sebanyak 16 orang. Dibagi dalam 2 kelompok meliputi 8 orang sebagai kelompok A dan 8 orang kelompok B.

D. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ialah :

1. Variabel Independen (bebas) : Pemberian sorgum pada penderita diabetes mellitus tipe 2
2. Variabel Dependen (terikat) : Respon glukosa darah penderita diabetes mellitus tipe 2

E. Definisi Operasional Variabel

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Data
Pemberian Sorgum (Variabel <i>Independen</i>)	Dosis pemberian didasarkan pada kebutuhan masing masing individu. Komposisi pemberian nasi diberikan 1P dengan berat 100 gram nasi sama dengan 175 kalori (Persagi, 2020). Sedangkan pada sorgum diberikan 94 gram agar energi yang diberikan setara dengan 1P nasi. Sorgum diberikan berupa beras sorgum mentah yang telah dikemas sesuai sajian porsi masing masing individu. Diberikan selama 2 periode dengan 1 periode berjumlah 7 hari dengan washout 2 minggu. Washout diberikan selama 2 minggu berdasarkan penelitian terdahulu sejenis pada desain cross over dapat dipisahkan dalam 2 minggu washout. (Sulistiyowati <i>et al.</i> , 2022).	Alat ukur sorgum : Timbangan	Hasil Ukur : gram	
Kadar Glukosa Darah (Variabel <i>Dependen</i>)	Kadar Glukosa darah merupakan keadaan dimana dapat diketahui kadar glukosa darah melalui pengukuran. Dilakukan 2 kali	<i>Glucometer</i>	mg/dl Kriteria GDP dan GD2JPP menurut	Rasio




Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Data
	pengukuran yaitu kadar glukosa darah puasa (GDP) dan kadar glukosa darah 2 jam post-prandial (GD2JPP) untuk mengetahui profil glukosa darah. GDP dilakukan setelah berpuasa semalaman selama 8 jam. Sedangkan GD2JPP adalah pemeriksaan 2 jam setelah makan. GD2JPP dilakukan karena kadar gula darah akan naik dan mencapai puncaknya 1 jam setelah makan. Setelah 2 jam, gula darah sudah akan turun ke kadar normal kembali karena insulin akan segera diproduksi.		(Perkeni, 2021) GDP: Diabetes : ≥126mg/dl Prediabetes : 100-125 mg/dl Normal : 70-99mg/dl Kadar GD2JPP: Diabetes : ≥200mg/dl Prediabetes : 140-199 mg/dl Normal : 70-139 mg/dl	

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

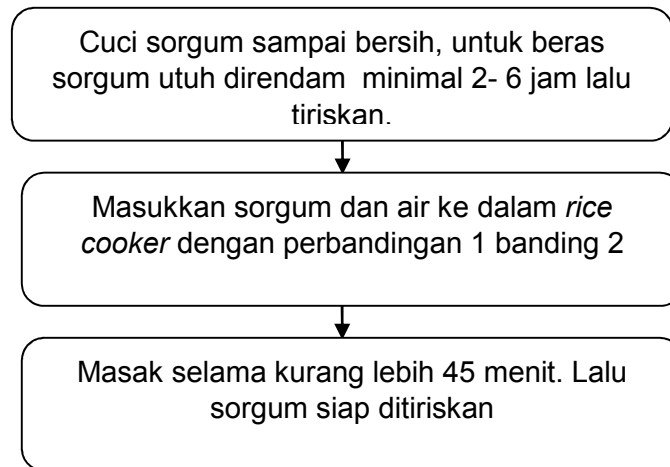
1. Form persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian atau *informed consent*.
2. Form karakteristik data responden.
3. Form food recall 3 x 24 jam
4. Tabel kadar gula darah puasa responden
5. Alat :
 - a. Alat tulis bolpoin dan form kuisisioner
 - b. Alat hitung kalkulator TKPI (Tabel Komposisi Pangan Indonesia) dan *Nutrisurvey*
 - c. Alat Ukur microtoa, timbangan injak, tensimeter dan *glucometer* (alat ukur glukosa darah). Adapun spesifikasi alat sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Spesifikasi Alat

Nama Alat	Merk	Jumlah	Spesifikasi	Gambar
Microtoa	GEA/One Med	1	Alat ukur tinggi badan dengan panjang maksimal 200 Cm atau 2 meter. <i>Made in Indonesia</i> tipe 26SM	
Timbangan Badan Digital	Tanita	1	Body Fat Monitor. Timbangan dapat mengukur berat badan hingga berat 150 kg. <i>Made in Jepang</i> tipe UM-076.	
Glucometer	Autocheck	1	Rentang pengukuran adalah 1,1 mmol/l-333 mmol/. Volume darah untuk deteksi kurang dari 0,6 mikroliter. <i>Made in Jerman</i> tipe CR2032	
Tensimeter	ABN	1	Alat tekanan darah 300 mmHg no pin stop manometer dengan finishing enamel hitam. Dilengkapi dengan katup pelepas udara standar. <i>Made in Indonesia</i> tipe 254-460	

G. Prosedur Pembuatan Sorgum

Sorgum yang digunakan dalam penelitian ini adalah sorgum merah. Sorgum ini diperoleh dari petani petani sorgum di kabupaten malang. Untuk prosedur pembuatannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3. 2 Prosedur Pembuatan Sorgum

H. Simulasi Perhitungan Kebutuhan dan Perencanaan Menu

Diet diabetes mellitus dikelompokkan menjadi 1100 kkal – 2500 kkal (Persagi, 2020). Jadi rata-rata yang akan digunakan untuk dasar perencanaan menu ialah 1700 kkal. Menu yang disusun akan diberikan pada hari ke 1 dan 7 sebagai menu sarapan. Sarapan diberikan 25% dari total kebutuhan energi. Sarapan dipilih menjadi waktu intervensi karena pada pagi hari merupakan metabolisme alami tubuh. Pada pagi hari kadar glukosa kita akan menurun setelah 8 jam berpuasa di malam hari. Tanpa sarapan seseorang akan mengalami hipoglikemia atau kadar glukosa di bawah normal (Larega, 2015). Pada perencanaan menu sarapan berikut akan diberikan 425 kkal, 15,94 g protein, 11,81 g lemak, 63,7 g karbohidrat, dan 6,25 g serat. Adapun acuan standar porsi yang digunakan sebagai berikut (Persagi, 2020):

Tabel 3. 3 Standar Diet Diabetes Mellitus 1700 kkal (Dalam Satuan Penukar)

Waktu Makan	Karbohidrat	Protein Hewani	Protein Nabati	Sayur A	Sayur B	Buah	Susu	Minyak
Pagi	1P	1P	1/2P	S	-	1P	-	1P
Selingan Pagi	-	-	-	-	-	1P	-	-
Siang	2P	1P	1P	-	S	1P	-	1P
Selingan Siang	-	-	-	-	-	1P	-	-
Malam	1 ½ P	1P	1P	-	S	1P	-	-

Tabel 3. 4 Standar Diet DM Makan Pagi (Dalam Satuan Penukar)

Bahan Makanan	Energi	Protein	Lemak	Karbohidrat
Karbohidrat	175	4	-	40
Protein Hewani	50	7	2	-
Protein Nabati	37,5	2,5	1,5	3,5
Sayuran	24	1	-	5
Buah	50	-	-	12
Minyak	50	-	5	-
Total	387,5	14,5	8,5	60,5
Kebutuhan	425	15,94	11,81	63,7

Tabel 3. 5 Menu Sarapan Penderita Diabetes Mellitus 1.700 kkal

Nama Makanan	Berat (g)	Energi (kkal)	P (g)	L (g)	K (g)	Serat (g)	IG
Nasi Putih	50	175	4	0,85	38,5	0,1	43
Nasi Sorgum	47	175	5,11	1,55	34,31	0,56	25
Rolade Ayam	40	115,89	6,47	7,05	5,11	0,3	6
Tempe Bumbu Merah	25	43,2	2,76	2,05	3,27	1,11	1
Sayur Lodeh (Labu Siam dan kacang Panjang)	100	36,6	1,19	1,08	5,7	4,05	6
Pisang Ambon	50	54	0,5	0,4	12,15	0,95	10
Total Menu Nasi Putih		424,89	14,92	11,4	64,73	6,51	66 (IG Sedang)
Total Menu Nasi Sorgum		424,89	16,03	12,1	60,54	6,97	48 (IG Rendah)
Kebutuhan Rata-Rata Responden		425	15,94	11,8	63,7	6,25	

I. Metode Pengumpulan Data

Jenis dan Sumber Data

1. Data Primer adalah data yang didapat langsung dari sampel, meliputi:
 - a. Data identitas sampel meliputi nama, umur jenis kelamin, nomor HP, alamat, berat badan, tinggi badan, tekanan darah, riwayat penyakit sekarang dan obat yang dikonsumsi.
 - b. Data kadar glukosa darah puasa dan GD2JPP.
 - c. Data kepatuhan konsumsi sorgum.

Cara Pengumpulan Data

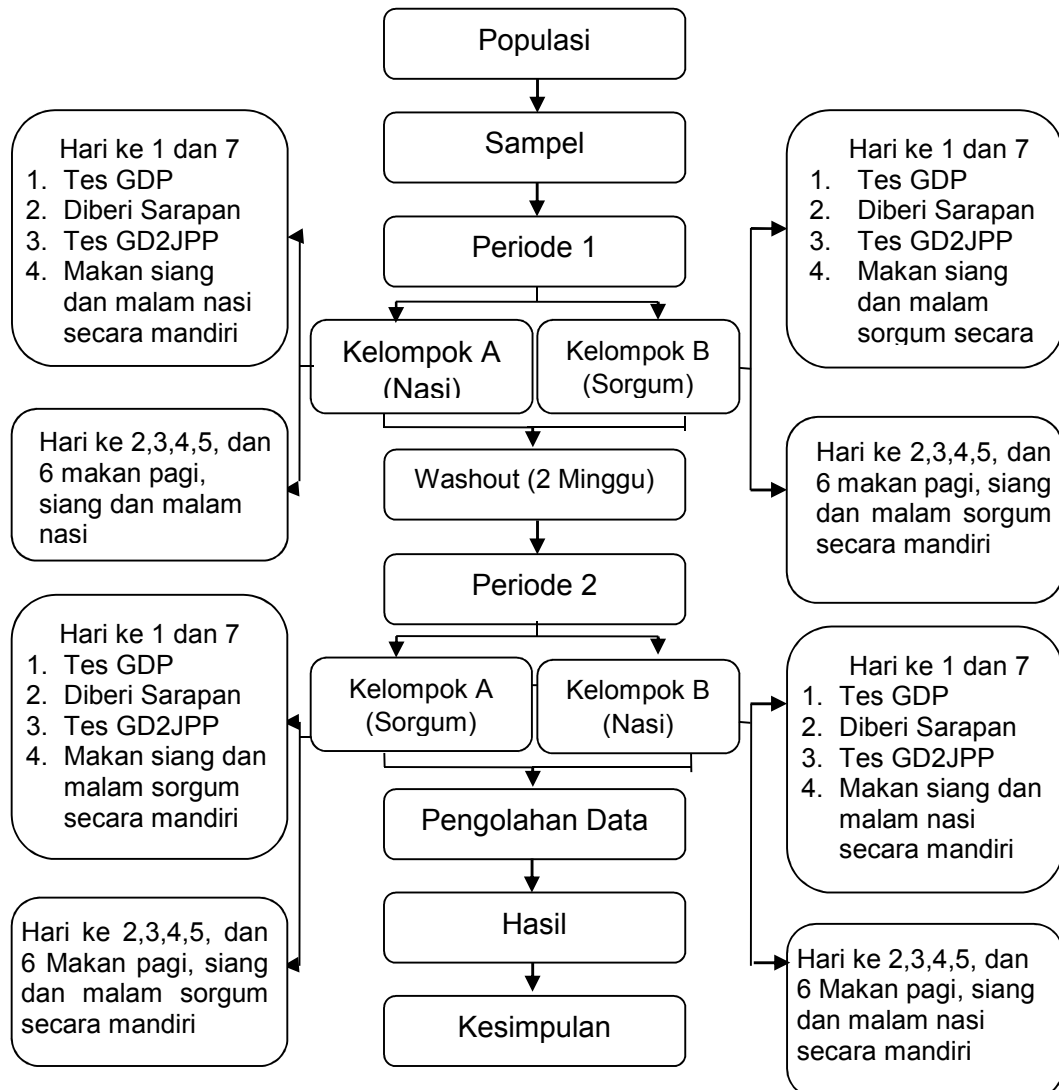
- a. Wawancara dilakukan untuk mengetahui keterangan tentang data yang diperlukan oleh peneliti meliputi kepatuhan konsumsi sorgum serta recall asupan zat gizi makro (energi, protein, lemak, karbohidrat dan serat).

- b. Perlakuan Pemberian sorgum selama 2 periode dalam 1 periode 7 hari berturut-turut.
- d. Pengukuran kadar glukosa darah akan dilakukan pada hari ke 1 dan 7 dengan glucometer. Dimana pada hari tersebut dilakukan pengukuran GDP terlebih dahulu. Selanjutnya pada hari tersebut responden akan diberikan sarapan dengan menu pada poin H. Selanjutnya akan diambil GD2JPP. Akan didapatkan total 8 hasil pemeriksaan kadar glukosa darah yang akan menjadi data kadar glukosa darah.

J. Alur Penelitian

Penelitian diawali dengan pemberian edukasi terkait pola makan orang diabetes. Lalu responden akan dijelaskan mengenai penelitian lalu diminta untuk mengisi lembar persetujuan (*informed consent*). Selanjutnya apabila responden bersedia maka akan dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan (Antropometri) selama kurang lebih 5 menit dan wawancara mengenai asupan makan sehari dengan metode Recall 24 jam. Jumlah responden pada penelitian ini sejumlah 16 orang. Dibagi dalam 2 kelompok meliputi 8 orang sebagai kelompok kontrol dan 8 orang lainnya sebagai kelompok perlakuan. Pada penelitian ini akan diberikan intervensi nasi sorgum dan nasi putih dengan menerapkan piring model T untuk kontrol jumlah makanan. Pada periode pertama akan dilakukan pemeriksaan kadar glukosa. Pengukuran akan menggunakan glucometer dilakukan pada hari ke 1 dan 7. Dimana pada kedua hari tersebut dilakukan pengukuran GDP terlebih dahulu. Selanjutnya pada hari tersebut responden akan diberikan sarapan dengan menu pada poin H. Selanjutnya akan diambil GD2JPP. Pada periode 1 kelompok kontrol akan diberikan nasi sesuai kebutuhan masing-masing responden dikonsumsi sehari 3 kali selama 7 hari sebagai makanan pokok. Sedangkan pada kelompok perlakuan akan diberikan sorgum sesuai kebutuhan masing-masing responden dan dikonsumsi sehari 3 kali selama 7 hari sebagai pengganti makanan pokok. Sorgum dan beras akan diberikan dalam bentuk mentah dengan kemasan yang telah diporsikan per hari. Selain itu akan dilakukan recall kembali pada 2 hari kerja, 1 hari libur dan pada hari ke 7. Selanjutnya diberikan *washout* selama 2 minggu untuk menghilangkan pengaruh pada perlakuan di periode sebelumnya. Washout diberikan 2 minggu

berdasarkan penelitian terdahulu dengan metode yang sama (Sulistiyowati *et al.*, 2022).



Gambar 3. 3 Alur Penelitian

Sedangkan pada periode kedua langkah pertama akan dilakukan pengukuran kadar glukosa. Pengukuran akan menggunakan glucometer dilakukan pada hari ke 1 dan 7. Dimana pada kedua hari tersebut dilakukan pengukuran GDP terlebih dahulu. Selanjutnya pada hari tersebut responden akan diberikan sarapan dengan menu pada poin H. Selanjutnya akan diambil GD2JPP. pada kelompok kontrol dan perlakuan. Pada periode kedua perlakuan akan disilang antar kedua kelompok. Pada kelompok kontrol akan diberikan sorgum sesuai kebutuhan masing-masing responden dan dikonsumsi sehari 3 kali selama 7 hari sebagai pengganti makanan pokok. Sedangkan pada kelompok perlakuan akan

diberikan nasi sesuai kebutuhan masing-masing responden dikonsumsi sehari 3 kali selama 7 hari sebagai makanan pokok. Pada hari ke 4 dan ke 8 akan dilakukan pengecekan kembali kadar glukosa darah pada kelompok kontrol dan perlakuan. Selain itu akan dilakukan recall kembali pada 2 hari kerja, 1 hari libur dan pada hari ke 7. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dilanjutkan analisis data dan terakhir kesimpulan.

K. Pengolahan dan Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kemudian dilanjutkan dengan menggunakan program SPSS for window versi 26 untuk menguji hipotesis pada penelitian. Selanjutnya data akan diolah menggunakan analisis sebagai berikut :

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan data responden yang meliputi nama, jenis kelamin, umur, IMT, lama DM, obat yang dikonsumsi dan riwayat penyakit.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hipotesis penelitian. Pertama dilakukan uji normalitas data dengan uji *shapiro wilk*. Uji *shapiro wilk* digunakan karena responden kurang dari 50. Adapun hasil uji *shapiro wilk* yaitu:

- a. Apabila nilai p value $< 0,05$ maka distribusi data tidak normal, dilanjutkan dengan uji analisis data non parametrik.
- b. Apabila nilai p value $\geq 0,05$ maka distribusi data normal, dilanjutkan dengan uji analisis data parametrik.

Adapun hipotesis penelitian yang pertama untuk mengetahui pengaruh pemberian sorgum terhadap respon glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Analisis tersebut dilakukan melalui Uji *Paired Sample t-test* apabila data berdistribusi normal dan melalui uji Uji *Wilcoxon* apabila data berdistribusi tidak normal. Hipotesis penelitian selanjutnya untuk mengetahui perbedaan respon glukosa darah antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Analisis tersebut dilakukan melalui Uji *Independent Sample t-test* apabila data berdistribusi normal dan melalui uji Uji *Mann-Whitney* apabila data berdistribusi tidak normal.

L. Etika Penelitian

Penelitian ini dilakukan setelah mendapatkan persetujuan komite etik Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang No.330/V/KEPK POLKESMAS/2023, persetujuan dinas kesehatan dan puskesmas terkait dengan mempertimbangkan prinsip etika penelitian menurut buku pedoman dan standar etik meliputi :

1. Prinsip menghormati harkat martabat manusia (*respect for persons*)

Prinsip ini merupakan bentuk penghormatan terhadap harkat martabat manusia sebagai pribadi (personal) yang memiliki kebebasan berkehendak atau memilih dan sekaligus bertanggung jawab secara pribadi terhadap keputusannya sendiri. Secara mendasar, prinsip ini bertujuan untuk menghormati otonomi, yang mempersyaratkan bahwa manusia mampu memahami pilihan pribadinya untuk mengambil keputusan mandiri (self determination). Di samping itu, dia juga melindungi manusia yang otonominya terganggu atau kurang, mempersyaratkan bahwa manusia yang mempunyai ketergantungan (dependent) atau rentan (vulnerable) perlu diberi perlindungan terhadap kerugian atau penyalahgunaan (harm and abuse).

2. Prinsip berbuat baik (*beneficence*) dan tidak merugikan (*non-maleficence*)

Prinsip etik berbuat baik menyangkut kewajiban membantu orang lain dilakukan dengan mengupayakan manfaat maksimal dengan kerugian minimal. Subjek manusia diikutsertakan dalam penelitian kesehatan dimaksudkan untuk membantu tercapainya tujuan penelitian kesehatan yang tepat untuk diaplikasikan kepada manusia. Prinsip etik berbuat baik menyangkut hal sebagai berikut :

- a. Risiko penelitian harus wajar (reasonable) jika dibandingkan dengan manfaat yang diharapkan;
- b. Desain penelitian harus memenuhi persyaratan ilmiah (scientifically sound).
- c. Para peneliti mampu melaksanakan penelitian dan sekaligus mampu menjaga kesejahteraan subjek penelitian.
- d. Prinsip do no harm (non maleficent -tidak merugikan) yang menentang segala tindakan dengan sengaja merugikan subjek penelitian. Prinsip tidak merugikan adalah jika tidak dapat melakukan hal yang bermanfaat, sebaiknya jangan merugikan orang lain. Prinsip tidak merugikan bertujuan agar subjek penelitian tidak diperlakukan sebagai sarana dan memberikan perlindungan terhadap tindakan penyalahgunaan.

3. Prinsip keadilan (*justice*)

Prinsip etik keadilan mengacu pada kewajiban etik untuk memperlakukan setiap orang (sebagai pribadi otonom) sama dengan moral yang benar dan layak dalam memperoleh haknya. Prinsip etik keadilan terutama menyangkut keadilan yang merata (*distributive justice*) yang mensyaratkan pembagian seimbang (*equitable*) dalam hal beban dan manfaat yang diperoleh subjek dari keikutsertaan dalam penelitian. Ini dilakukan dengan memperhatikan distribusi usia dan gender, status ekonomi, budaya, dan pertimbangan etnik. Perbedaan dalam distribusi beban dan manfaat hanya dapat dibenarkan jika didasarkan pada perbedaan yang relevan secara moral antara orang-orang yang diikuti sertakan. Salah satu perbedaan perlakuan tersebut adalah kerentanan (*vulnerability*). Kerentanan adalah ketidakmampuan untuk melindungi kepentingan diri sendiri dan kesulitan memberi persetujuan, kurangnya kemampuan menentukan pilihan untuk memperoleh pelayanan, atau keperluan lain yang mahal, atau karena tergolong muda atau berkedudukan rendah pada hierarki kelompoknya. Berkaitan dengan itu, diperlukan ketentuan khusus untuk melindungi hak dan kesejahteraan subjek yang rentan.