

LAPORAN
PENELITIAN UNGGULAN FAKULTAS (PUF)

**PERBANDINGAN AKURASI PENGUKURAN ESTIMASI BERAT BADAN DAN
TINGGI BADAN PADA USIA PRODUKTIF**

TIM PENELITIAN

dr. Juni Chudri, M.A.R.S.	(0310068001)	Ketua
Dr. dr. Vewawati Sudarma, M.Gizi, Sp.G.K.	(0314017903)	Anggota
dr. Fransisca Chondro, M.Biomed.	(0329088304)	Anggota
dr. Astri Handayani, M.Biomed.	(0301018407)	Anggota
Hawra Ayna	030002300040	Anggota
Mufid	030002300134	Anggota



KEDOKTERAN
Fakultas Kedokteran
UNIVERSITAS TRISAKTI
2023/2024



UNIVERSITAS TRISAKTI

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Kyai Tapa No. 1 Grogol, Jakarta Barat 11440, Indonesia

Telp. 021-5663232 (hunting), ext. 8141, 8161, Fax. 021-5684021

<http://lppm.trisakti.ac.id/>

lppm@trisakti.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN TAHUN AKADEMIK 2023/2024 0602/PUF/FK/2023-2024

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| 1. Judul Penelitian | : | PERBANDINGAN AKURASI PENGUKURAN ESTIMASI BERAT |
| 2. Skema Penelitian | : | BADAN DAN TINGGI BADAN PADA USIA PRODUKTIF |
| 3. Ketua Tim Pengusul | : | Penelitian Unggulan Fakultas (PUF) |
| a. Nama | : | dr. Juni Chudri, M.A.R.S. |
| b. NIDN | : | 0310068001 |
| c. Jabatan/Golongan | : | Asisten Ahli/III-B |
| d. Program Studi | : | KEDOKTERAN |
| e. Perguruan Tinggi | : | Universitas Trisakti |
| f. Bidang Keahlian | : | Fisiologi |
| | : | Muara Karang Raya No.285 |
| g. Alamat Kantor/Telp/Fak/surel | : | |
| | : | drjunichudri@trisakti.ac.id |
| 4. Anggota Tim Pengusul | : | |
| a. Jumlah anggota | : | Dosen 3 orang |
| b. Nama Anggota 1/bidang keahlian | : | Dr. dr. Verawati Sudarma, M.Gizi, Sp.G.K./Nutrisi |
| c. Nama Anggota 2/bidang keahlian | : | dr. Fransisca Chondro, M.Biomed./Fisiologi |
| d. Nama Anggota 3/bidang keahlian | : | dr. Astri Handayani, M.Biomed./Fisiologi |
| e. Jumlah mahasiswa yang terlibat | : | 2 orang |
| f. Jumlah alumni yang terlibat | : | 0 orang |
| g. Jumlah laboran/admin | : | 0 orang |
| 5. Waktu Penelitian | : | |
| • Bulan/Tahun Mulai | : | Desember 2023 |
| • Bulan/Tahun Selesai | : | Juni 2024 |
| 6. Luaran yang dihasilkan | : | |
| | : | • Hak Kekayaan Intelektual |
| | : | • Publikasi di Jurnal |
| 7. Biaya Total | : | Rp44.915.000,- |
| | : | (Empat Puluh Empat Juta Sembilan Ratus Lima Belas Ribu) |

Dekan



Dr. dr. Yenny, Sp.F.K.

NIDN: 0317127401

Jakarta, 12 Agustus 2024

Ketua Tim Pengusul



dr. Juni Chudri, M.A.R.S.

NIDN: 0310068001

Direktur



Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, M.T., IPM., ASEAN Eng.

NIDN: 0308097001

IDENTITAS PENELITIAN

Skema Penelitian	: Penelitian Unggulan Fakultas (PUF)
Judul Penelitian	: PERBANDINGAN AKURASI PENGUKURAN ESTIMASI BERAT BADAN DAN TINGGI BADAN PADA USIA PRODUKTIF
Fokus Penelitian	: Green Healthy Life
Rumpun Penelitian	: Perilaku Kesehatan
Mata Kuliah yang terkait	: modul endokrin metabolik gizi dan tumbuh kembang
Topik Pengabdian kepada Masyarakat yang terkait	: Penyuluhan mengenai obesitas dalam pencegahan penyakit diabetes

Tim Peneliti

Peneliti	NIK/ NIM	Posisi	Status	Program Studi	Fakultas
dr. Juni Chudri, M.A.R.S.	2909	Ketua	Dosen Universitas Trisakti	KEDOKT ERAN	FK
Dr. dr. Verawati Sudarma, M.Gizi, Sp.G.K.	3137	Anggota	Dosen Universitas Trisakti	PROFESI DOKTER	FK
dr. Fransisca Chondro, M.Biomed.	3122	Anggota	Dosen Universitas Trisakti	KEDOKT ERAN	FK
dr. Astri Handayani, M.Biomed.	3548	Anggota	Dosen Universitas Trisakti	KEDOKT ERAN	FK
Hawra Ayna	03000230 0040	Anggota	Mahasiswa Universitas Trisakti	KEDOKT ERAN	FK
Mufid	03000230 0134	Anggota	Mahasiswa Universitas Trisakti	KEDOKT ERAN	FK
Muhammad Asrullah, MPH, Ph.D		Anggota	Dosen Luar Universitas Trisakti - Luar Negeri		

Lokasi dan atau Tempat Penelitian	: FK Trisakti, Grogol, Grogol Petamburan, Jakarta Barat, Dki Jakarta
Masa Penelitian	
Mulai	: Desember 2023
Berakhir	: Juni 2024
Dana diusulkan	: Rp44.915.000,-
Sumber Pendanaan	: 5.2.03.08.01
Target Kesiapterapan Teknologi	: TKT 1
Produk Inovasi	:
Luaran	: Hak Kekayaan Intelektual Publikasi di Jurnal

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Identitas Penelitian	iii
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL.....	2
DAFTAR GAMBAR	3
RINGKASAN PENELITIAN	4
BAB 1. PENDAHULUAN	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	10
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN	22
LAMPIRAN 2. LUARAN PENELITIAN.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Karakteristik responden	14
Tabel 4.2 Uji Korelasi PERBANDINGAN AKURASI PENGUKURAN ESTIMASI BERAT BADAN PADA USIA PRODUKTIF	15
Tabel 4.3 Uji Korelasi PERBANDINGAN AKURASI PENGUKURAN ESTIMASI BERAT BADAN PADA USIA PRODUKTIF LAKI-LAKI	16
Tabel 4.4 Uji Korelasi PERBANDINGAN AKURASI PENGUKURAN ESTIMASI BERAT BADAN PADA USIA PRODUKTIF PEREMPUAN	16
Tabel 4.5 Uji Korelasi PERBANDINGAN AKURASI PENGUKURAN ESTIMASI TINGGI BADAN PADA USIA PRODUKTIF	17

DAFTAR GAMBAR

Mulai isi daftar gambar di sini ...

RINGKASAN PENELITIAN

Dalam melakukan pengukuran status gizi, terkadang tidak dapat dilakukan sesuai dengan rekomendasi karena adanya keterbatasan fisik, seperti pasien tidak dapat berdiri untuk pengukuran tinggi badan dan berat badan. Demikian juga halnya pemberian obat-obatan, cairan resusitasi dan regimen terapi lainnya membutuhkan berat badan aktual pasien. Oleh karena itu telah dirumuskan beberapa pengukuran estimasi untuk memperkirakan berat badan dan tinggi badan pasien. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan akurasi pengukuran estimasi berat badan dan tinggi badan untuk mencari pendekatan terbaik yang dapat direkomendasikan pada usia produktif di Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode potong lintang dengan 100 responden yang dipilih secara konsekutif *non random sampling*. Data yang diambil berupa data berat usia, jenis kelamin, badan, tinggi badan, lingkaran lengan atas, lingkaran perut, lingkaran pinggul, lingkaran betis. Data antropometri tersebut akan dibandingkan dengan pengukuran estimasi berat badan dan tinggi badan. Uji korelasi dan uji komparatif berpasangan akan digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran dengan penggunaan pengukuran estimasi berat badan dan tinggi badan.

Penelitian ini sesuai dengan road map penelitian pribadi, yakni antropometry assessment in adults. Ketersediaan antropometri yang tervalidasi membuat penilaian status gizi lebih mudah dan dapat digunakan di klinis dan masyarakat. Penelitian ini secara langsung berkaitan dengan Road map Penelitian Fakultas terutama health behavior karena dapat menjadi alat ukur kesehatan individu melalui pengukuran antropometri yang benar

Hasil sementara : Penelitian ini dapat menunjukkan pengukuran estimasi berat badan dan tinggi badan yang paling baik digunakan sehingga dapat direkomendasikan penggunaannya di pelayanan kesehatan

Kata Kunci :

Berat badan, tinggi badan, pengukuran estimasi

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Malnutrisi mencakup kurang gizi (*undernutrition*) dan kelebihan gizi (*overnutrition/obesitas*), mempunyai dampak negatif terhadap kesehatan. Status gizi yang optimal merupakan salah satu cara preventif terhadap berbagai macam penyakit dan merupakan salah satu cara tatalaksana dari berbagai penyakit. Status gizi juga mempunyai potensi prognosis jangka pendek dan jangka panjang, termasuk kelangsungan hidup pada banyak penyakit.¹

Terdapat banyak cara untuk melakukan status gizi, antara lain pengukuran berat badan, tinggi badan, lingkar (lengan, perut, dan paha) dan pengukuran ketebalan lipatan kulit (lipatan kulit bisep, lipatan kulit trisep, lipatan kulit subscapular, dan lipatan kulit suprailiac). Pengukuran ketebalan lipatan kulit dianggap sebagai indikator simpanan energi (terutama simpanan lemak). Pengukuran lingkar lengan atas (LLA) memperkirakan cadangan lemak somatik yang merupakan indikator awal penurunan nutrisi.² Indeks massa tubuh (IMT) merupakan ukuran lemak tubuh berdasarkan tinggi dan berat badan yang berlaku pada pria dan wanita dewasa. Pengukuran IMT adalah metode skrining yang murah dan mudah.

Dalam melakukan pengukuran status gizi, terkadang tidak dapat dilakukan sesuai dengan rekomendasi karena adanya keterbatasan fisik, seperti pasien tidak dapat berdiri untuk pengukuran tinggi badan dan berat badan. Untuk menyikapi hal tersebut maka dibuatlah beberapa perkiraan berat badan dan tinggi badan dengan menggunakan rumus dan pengukuran antropometri yang memungkinkan dalam kondisi tersebut, misalnya perkiraan tinggi badan menggunakan formula Chumlea³ atau perkiraan berat badan melalui pengukuran LLA⁴, perkiraan berat badan melalui pengukuran lingkar betis³, dll. Hasil pengukuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam rumus yang dapat mengestimasi tinggi badan dan berat badan seseorang.

Demikian juga dosis obat tertentu di Unit Gawat Darurat (UGD) diberikan berdasarkan berat badan aktual pasien. Perawatan akut seperti pemberian cairan pada luka bakar, pemberian sedasi dan prosedural analgesia memerlukan dosis berdasarkan berat badan aktual. Dosis yang tidak akurat mungkin membahayakan pasien, misalnya pemberian obat trombolisis untuk akut stroke iskemik dalam dosis tinggi, meningkatkan risiko kematian perdarahan intraserebral. Oleh karena itu pengukuran berat badan akurat sangat penting.⁵ Idealnya berat badan pasien dapat diukur dengan menggunakan timbangan tempat tidur RS, tetapi jumlahnya sangat terbatas, terutama di Indonesia.

Beberapa rumus pengukuran estimasi berat badan dan tinggi badan telah dipublikasikan. Namun dari sekian banyak rumus yang telah ada, masih belum diketahui yang paling relevan untuk digunakan

pada kelompok usia produktif di Indonesia. Lestari W, dkk⁶ melakukan penelitian untuk membandingkan validasi formula Chumlea I, II, dan III pada pasien poliklinik di RSCM FKUI. Penelitian ini menunjukkan bahwa Chumlea 1 dan Chumlea 3 merupakan formula yang valid untuk menghitung tinggi badan pada laki-laki dewasa dan tidak ada formula Chumlea yang valid untuk menghitung perkiraan tinggi badan perempuan dewasa.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan akurasi pengukuran estimasi berat badan dan tinggi badan untuk mencari pendekatan terbaik yang dapat direkomendasikan pada usia produktif di Indonesia.

1.2. Perumusan Masalah

Bagaimanakah validasi eksternal pengukuran estimasi berat badan dan tinggi badan pada usia produktif di Indonesia?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk meningkatkan akurasi penilaian status gizi pada usia produktif di Indonesia dengan menggunakan parameter yang akurat dan dapat dipercaya

1.4. Batasan Penelitian

Penelitian dilakukan hanya pada kategori usia produktif

1.5. Kaitan Penelitian dengan Road Map Penelitian Pribadi dan Road Map Penelitian Fakultas

Penelitian ini sesuai dengan road map penelitian pribadi, yakni antropometry assessment in adults. Ketersediaan antropometri yang tervalidasi membuat penilaian status gizi lebih mudah dan dapat digunakan di klinis dan masyarakat. Penelitian ini secara langsung berkaitan dengan Road map Penelitian Fakultas terutama health behavior karena dapat menjadi alat ukur kesehatan individu melalui pengukuran antropometri yang benar

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Persentase penduduk usia produktif (15–64 tahun) terus meningkat sejak 1971. Pada 1971 proporsi penduduk usia produktif adalah sebesar 53,39% dari total populasi dan meningkat menjadi 70,72% di tahun 2020. Kelompok ini juga merupakan kelompok yang paling sering mengalami masalah kesehatan di layanan kesehatan primer.

I. Antropometri

Antropometri adalah salah satu metode antropologi yang penting, merupakan suatu sistem yang menggunakan cara dan metode akurat, didesain untuk tujuan ilmu pengetahuan, untuk mengukur dan memonitor tubuh manusia dan bagiannya. Antropometri merepresentasikan suatu sistem yang telah baku dan kesatuan metode untuk melakukan pengukuran terhadap tubuh manusia, yang digunakan dalam berbagai cabang ilmu diantaranya kinantropologi, ilmu kedokteran, ergonomi, dan berbagai bidang lainnya.^{7,8} Menurut Kroemer dan Granjean, dalam hubungannya dengan ergonomi, antropometri berkaitan erat dan menyesuaikan dengan karakteristik unik manusia. Beberapa faktor penting seperti jenis kelamin, nutrisi, dan etnik dapat mempengaruhi variasi dari hasil pengukuran pada tubuh manusia.⁸

Salah satu tantangan dalam penelitian berkaitan dengan antropometri adalah bagaimana cara menjaga konsistensi mutu dalam pengukuran yang dilakukan. Hal ini dapat berkaitan dengan alat dan fasilitas pengukuran yang konsisten dan telah ditera dengan baik maupun kemampuan dan pengetahuan peneliti dan faktor-faktor lingkungan lainnya. Namun hal ini tidak berarti bahwa data hasil pengukuran harus selalu sama sepanjang waktu melainkan bagaimana peneliti mendapatkan data dengan tingkat kesalahan yang minimal.^{chuan2010} Data pengukuran yang tidak konsisten dapat terjadi karena adanya kecenderungan data antropometri yang positif ataupun negatif karena berkaitan dengan waktu ataupun hal lainnya seperti perbaikan aktivitas fisik, nutrisi atau gaya hidup yang berkembang seiring waktu, kelompok etnik dan populasi khusus.

II. Kegunaan pengukuran perkiraan berat badan dan tinggi badan

Dosis obat tertentu di Unit Gawat Darurat (UGD) diberikan berdasarkan berat badan aktual pasien. Seringkali, berat badan aktual pasien tidak diketahui, dan karena berbagai alasan pengukuran langsung tidak dapat dilakukan, misalnya dalam kasus hemiplegia, pasien tidak sadarkan diri atau tidak dapat bergerak.⁵ Perawatan akut seperti pemberian cairan pada luka

bakar, pemberian sedasi dan prosedural analgesia memerlukan dosis berdasarkan berat badan aktual. Dosis yang tidak akurat mungkin membahayakan pasien, misalnya pemberian obat trombolisis untuk akut stroke iskemik dalam dosis tinggi, meningkatkan risiko kematian perdarahan intraserebral. Oleh karena itu pengukuran berat badan akurat sangat penting.⁵ Idealnya berat badan pasien dapat diukur dengan menggunakan timbangan tempat tidur RS, tetapi jumlahnya sangat terbatas, terutama di Indonesia. Dokter UGD khususnya dan dokter di layanan kesehatan secara umum seringkali menghadapi masalah ini. Penilaian status gizi juga membantu dalam diagnosis kebutuhan nutrisi spesifik dan persepsian terapi nutrisi untuk pasien.¹⁰ Pilihan dan/atau penggunaan rumus yang salah dapat menyebabkan kesalahan yang terkadang memperburuk kondisi pasien.

Banyak obat yang digunakan situasi kritis membutuhkan ketelitian yang lebih tinggi sesuai berat badan, misalnya lokal anestesi, obat induksi, suxamethonium, gentamisin, dan antibiotik lain atau heparin. Oleh karena itu, penting untuk memperkirakan berat badan jika tidak dapat diukur secara langsung.

III. Pengukuran Berat Badan

Beberapa metode telah dikembangkan untuk memperkirakan berat badan akurat pada orang dewasa. Cattermole, dkk⁴ merumuskan metode praktis untuk memestimasi berat badan aktual pada dewasa. Metode ini berdasarkan formula sederhana menggunakan LLA. Pengukuran LLA dilakukan pada titik tengah antara ujung olekranon dan akromion dengan lengan tergantung longgar. Pengukuran berat badan aktual dalam kg = $4 \times \text{LLA (dalam cm)} - 50$.

Rumus pengukuran berat badan, antara lain :

1. (Rumus A) Berat badan = $(0,4808 \times \text{LLA}) + (0,5646 \times \text{Lingkar pinggang}) + (1,316 \times \text{lingkar betis}) - 42,2450$ ¹¹
2. (Rumus B) Berat badan = $(0,5759 \times \text{LLA}) + (0,5263 \times \text{Lingkar pinggang}) + (1,2452 \times \text{lingkar betis}) - (4,8689 \times \text{jenis kelamin}) - 32,9241$.¹¹
 · Jenis kelamin : 1=laki-laki; 2=perempuan
3. (Rumus C perempuan) Berat badan = $-110,924 + (\text{tinggi badan} \times 0,4053) + (\text{lingkar pinggang} \times 0,325) + (\text{lingkar pinggul} \times 0,836)$, tinggi badan dalam sentimeter¹²
4. (Rumus C laki) Berat badan = $-137,432 + (\text{tinggi badan} \times 0,60035) + (\text{lingkar pinggang} \times 0,785) + (\text{lingkar pinggul} \times 0,392)$, tinggi badan dalam sentimeter¹²

5. (Rumus D perempuan) Berat badan = $-64,6 + (LLA \times 2,15) + (\text{tinggi badan} \times 0,54)$, LLA dalam sentimeter¹³
6. (Rumus D laki) Berat badan = $-93,2 + (LLA \times 3,29) + (\text{tinggi badan} \times 0,43)$, LLA dalam sentimeter¹³
7. (Rumus E) Berat badan = $(LLA \times 4) - 50$, LLA dalam sentimeter⁴
8. (Rumus F) Berat badan = $(\text{Tinggi badan} - 1) \times 100$, tinggi badan dalam meter¹⁴

IV. Pengukuran Tinggi badan³

Tinggi badan diperlukan untuk menghitung IMT dan menentukan kebutuhan energi pasien dalam terapi nutrisi medis.

Rumus pengukuran tinggi badan, antara lain :

1. (Rumus G) Tinggi badan laki-laki : $78,31 + (1,94 \times \text{tinggi lutut (cm)}) - (0,14 \times \text{usia (tahun)})$
2. (Rumus H) Tinggi badan perempuan : $82,21 + (1,85 \times \text{tinggi lutut (cm)}) - (0,21 \times \text{usia (tahun)})$

V. Pengukuran Berat dan Tinggi badan standar⁶

- Berat badan diukur dengan timbangan yang terkalibrasi. Subyek diminta melepas alas kaki (sepatu atau sandal), melangkah ke atas timbangan dengan satu kaki di atas timbangan. Subyek diminta berdiri diam, menghadap ke depan, meletakkan tangan di samping dan menunggu hingga diminta turun. Beratnya dicatat dalam kilogram.
- Tinggi badan diukur dengan pengukur tinggi badan yang terkalibrasi. Subyek diminta melepas alas kaki (sepatu atau sandal) dan tutup kepala (topi, peci, atau ikat rambut) dan diminta berdiri di papan menghadap pemeriksa. Subyek diminta berdiri dengan kaki rapat, tumit menempel pada papan belakang, dan lutut lurus, pandangan lurus ke depan, dan tidak melihat ke atas. Pemeriksa juga memastikan mata berada pada ketinggian yang sama dengan telinga. Pengukuran dipindahkan perlahan ke bawah ke kepala subyek yang diperiksa. Subyek diminta untuk menarik napas dan berdiri tegak—pengukuran tinggi badan dalam sentimeter pada titik yang tepat. Subyek diminta menjauh dari papan pengukur, dan pengukuran tinggi badan dicatat dalam sentimeter

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian di FK Trisakti, Jakarta Barat. Kegiatan penelitian berupa pengambilan data kuesioner, pengambilan data antropometri. Waktu penelitian direncanakan berlangsung bulan Januari - Maret 2024

3.2. Metode Penelitian

3.2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan secara prospektif untuk menganalisis validasi rumus perkiraan berat dan tinggi badan pada usia produktif.

3.2.2 Tempat dan waktu penelitian.

Lokasi penelitian di FK Trisakti, Jakarta Barat. Kegiatan penelitian berupa pengambilan data kuesioner, pengambilan data antropometri. Waktu penelitian direncanakan berlangsung bulan Januari - Maret 2023.

3.2.3 Populasi

Populai target adalah usia produktif 14 – 64 tahun di Jakarta Barat. Sampel penelitian adalah karyawan FK Usakti Jakarta Barat dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengambilan sampel menggunakan cara *consecutive random sampling*.

3.2.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.2.4.1 Kriteria Inklusi

Laki-laki dan perempuan, berusia 15 - 64 tahun

Responden menyetujui dan menandatangani *informed consent* penelitian.

3.2.4.2 Kriteria Eksklusi

Responden dengan penyakit fisik berat atau cacat anggota tubuh dan tidak mampu bergerak aktif

3.2.5 Besar Sampel

Besar sampel dihitung dengan rumus besar sampel untuk uji hipotesis terhadap rerata dua populasi independent

$$\begin{aligned} N &= \frac{(Z\alpha)^2 \text{Sen} (1-\text{Sen})}{d^2 P} \\ &= \frac{(1,96)^2 \times 0,75 \times 0,25}{0,2^2 \times 0,214} \\ &= 79,2 \end{aligned}$$

N = jumlah sampel

p = sensitivitas rumus yang diinginkan, ditetapkan sebesar 75%

d = presisi penelitian ditetapkan sebesar 20%

α = tingkat kemaknaan (5%) $\square Z\alpha=1,96$

P = disabilitas fisik 21,4

Ditambahkan drop-out sebesar 25%. Maka besar sampel minimal yang digunakan pada penelitian ini adalah 100 subyek.

3.2.6 Bahan dan Cara Pengumpulan Data

3.2.6.1 Fase Persiapan Penelitian

Penelitian dimulai setelah proposal disetujui dan mendapatkan persetujuan kaji etik serta pengesahan dari Komite Etik. Kemudian dilakukan beberapa persiapan, antara lain:

Permohonan izin lokasi penelitian di FK Usakti, Jakarta Barat serta penjelasan proses penelitian

Sosialisasi penelitian bagi subyek penelitian dan rekanan penelitian (mahasiswa fakultas kedokteran, pewawancara dan petugas lapangan)

Pengadaan peralatan untuk pemeriksaan fisik dan peralatan lain penunjang penelitian

3.2.6.2 Fase Pelaksanaan Penelitian

Sebelum dilakukan penelitian, responden diberi informasi tentang tujuan penelitian

Responden yang bersedia menjadi responden akan menandatangani lembaran persetujuan penelitian

Dilakukan pengumpulan data dasar (nama, usia, jenis kelamin)

Penulisan laporan analisis kuantitatif

3.2.6.3 Pemeriksaan Antropometri

Pengukuran berat badan, tinggi badan, panjang lutut, lingkaran lengan atas, lingkaran pinggang, lingkaran pinggul, lingkaran betis

3.3. Metode Analisis

Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Untuk pengolahan data kuantitatif penelitian ini menggunakan perangkat *Statistical Analysis Software Package for Windows* (SPSS®, IBM, USA) versi 26. Rerata berat badan, tinggi badan, panjang lutut, lingkaran lengan atas akan disajikan dalam bentuk mean dan standar deviasi bila data terdistribusi normal, atau dalam bentuk median dan interkuartil bila data tidak terdistribusi normal. Data dikumpulkan, dicatat, diedit dan diberikan kode. Dilakukan uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov Test, dengan nilai $p > 0,05$ menunjukkan data terdistribusi normal. Uji korelasi antara pengukuran aktual berat dan tinggi badan dengan rumus pengukuran estimasi berat dan tinggi badan dilakukan dengan uji Pearson jika data berdistribusi normal, atau *Spearman Correlation test* jika data tidak berdistribusi normal. Uji komparasi dilakukan dengan uji T berpasangan jika data berdistribusi normal, atau uji Wilcoxon jika data tidak berdistribusi normal.

Identifikasi Variabel

Penelitian	Variabel Bebas	Variabel Tergantung
Perbandingan akurasi pengukuran estimasi berat	Hasil pengukuran berdasarkan pengukuran	Berat dan tinggi badan aktual

badan dan tinggi badan pada usia produktif	estimasi berat dan tinggi badan	
--	---------------------------------	--

Etika Penelitian

Etika penelitian akan didaftarkan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

Selama penelitian, prinsip etik ini akan dilakukan:

- Menghormati martabat manusia dan hak masyarakat
- Prinsip berbuat baik (*beneficence*)
- Prinsip keadilan
- Prinsip integritas keilmuan
- Prinsip tanggung jawab
- Prinsip keterbukaan

3.4. Indikator Capaian Penelitian

Indikator capaian penelitian ini yaitu didapatkan rumus perhitungan berat badan dan tinggi badan dengan pendekatan terbaik yang dapat direkomendasikan untuk perhitungan pada usia produktif.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilakukan di FK Trisakti pada bulan Februari 2024. Data didapatkan dari para responden yang telah memenuhi kriteria penelitian ini. Responden terlebih dahulu mengisi kuesioner dengan menggunakan Google Form, didampingi oleh peneliti dan bantuan dari pihak FK Trisakti. Sebanyak 100 responden mengisi kuesioner penelitian dan memenuhi kriteria inklusi. Penelitian ini menggunakan design analitik observasional dengan pendekatan secara prospektif dan metode pengambilan sampel menggunakan consecutive non random sampling

Data yang diambil berupa data berat usia, jenis kelamin, badan, tinggi badan, lingkaran lengan atas, lingkaran perut, lingkaran pinggul, lingkaran betis. Data antropometri tersebut akan dibandingkan dengan pengukuran estimasi berat badan dan tinggi badan. Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan program Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 25.0.

4.1 Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variable	n (%)	Mean $\pm$ SD / Median (Min, Max)
Usia 19 - 29 tahun 30 - 39 tahun 40 - 49 tahun 50 - 59 tahun	 25 (21,2 %) 27 (22,9 %) 38 (32,3%) 10 (8,5%)	
Jenis Kelamin Laki-laki Perempuan	 32 (32%) 68 (68%)	
Tinggi Badan (cm)		159,73 $\pm$ 7,4
Berat Badan (kg)		62,8 (38,9 , 117)
Panjang lutut (cm)		50,7 $\pm$ 2,5
LLA (cm)		30,5 (20 , 44)

Lingkar pinggang (cm)		86,4 ± 13
Lingkar pinggul (cm)		101,8 ± 11,2
Lingkar betis (cm)		36,5 ± 6,4
IMT (kg/m²)		25,8 ± 6
- Underweight (< 18,5)	12 (10,2%)	
- Normal (18,5 - 22,9)	17 (14,4%)	
- Overweight (23 - 24,9)	19 (10,1 %)	
- Obese I (25 - 29,9)	31 (26,3%)	
- Obese II (≥ 30)	21 (17,8%)	

Sebagian besar responden berusia 40-49 tahun dengan mayoritas berjenis kelamin Perempuan. Pada data penelitian yang diambil dengan cara pengukuran menggunakan timbangan, pengukur tinggi badan dan tinggi lutut serta meteran “SECA” didapatkan data tinggi badan, panjang lutut, lingkar pinggang, lingkar pinggul, lingkar betis dan IMT responden menunjukkan data dengan distribusi normal dengan rerata tinggi badan 159,73 ± 7,4 cm, panjang lutut 50,7 ± 2,5 cm, lingkar pinggang 86,4 ± 13 cm, lingkar pinggul 101,8 ± 11,2 cm, lingkar betis 36,5 ± 6,4 cm, dan IMT 25,8 ± 6 dimana masuk ke dalam kategori Obesitas 1. Data berat badan dan lingkar lengan atas responden menunjukkan distribusi tidak normal dengan median berat badan 62,8 (min 38,9, max 117) dan median lingkar lengan atas responden 30,5 (min 20, max 44).

Tabel 4.2

Uji Korelasi PERBANDINGAN_AKURASI_PENGUKURAN_ESTIMASI_BERAT_BADAN_PADA_USIA_PRODUKTIF

Variable	r	P Value
Korelasi Berat Badan		
Rumus A	0,881	0,000*
Rumus B	0,881	0,000*
Rumus E	0,710	0,000*
Rumus F	0,121	0,231

*Uji korelasi Spearman

Tabel 4.3**Uji Korelasi PERBANDINGAN_AKURASI_PENGUKURAN_ESTIMASI_BERAT_BADAN_PADA_USIA_PRODUKTIF_LAKI**

Variable	r	P Value
Korelasi Berat Badan		
Rumus A	0,923	0,000*
Rumus B	0,927	0,000*
Rumus C laki	0,932	0,000*
Rumus D laki	0,789	0,000*
Rumus E	0,765	0,000*
Rumus F	0,350	0,049*

*Uji korelasi Spearman

Tabel 4.4**Uji Korelasi PERBANDINGAN_AKURASI_PENGUKURAN_ESTIMASI_BERAT_BADAN_PADA_USIA_PRODUKTIF_PEREMPUAN**

Variable	r	P Value
Korelasi Berat Badan		
Rumus A	0,853	0,000*
Rumus B	0,855	0,000*
Rumus C Perempuan	0,918	0,000*
Rumus D Perempuan	0,718	0,000*
Rumus E	0,696	0,000*
Rumus F	0,059	0,632

*Uji korelasi Spearman

Tabel 4.5**Uji Korelasi PERBANDINGAN_AKURASI_PENGUKURAN_ESTIMASI_TINGGI_BADAN_PADA_USIA_PRODUKTIF**

Variable	r	P Value
Korelasi Tinggi Badan		
Rumus G	0,799	0,000*
Rumus H	0,851	0,000*

*Uji korelasi Spearman

Tinggi badan dan berat badan merupakan indikator klinis penting yang digunakan untuk mengevaluasi kesehatan dan kondisi gizi seseorang. Menurut Riset Kesehatan Dasar Nasional (Riskesdas) tahun 2013, prevalensi penyandang disabilitas di Indonesia sebesar 11%. Secara khusus, 5,8% populasi mengalami kesulitan berdiri, sementara 6,8% mengalami kesulitan berjalan. Penelitian menunjukkan bahwa prevalensi disabilitas pada orang dewasa pada kelompok umur 15-24 tahun, 25-34 tahun, dan 35-44 tahun masing-masing adalah 7,1%, 7,9%, dan 10,9%.¹⁶ Hal ini memerlukan pemilihan ukuran berat dan tinggi badan. rumus perhitungan kebutuhan pelayanan klinis.

Meskipun banyak rumus yang diusulkan untuk prediksi tinggi badan yang menggunakan pengukuran antropometri tertentu, termasuk panjang ulnaris, tinggi lutut, dimensi tangan, demi span, rentang setengah lengan, dan rentang lengan, prediksi yang tidak akurat mungkin timbul dari hubungan antara panjang dan tinggi badan linier. yang bergantung pada populasi, jenis kelamin, dan usia. Studi juga menunjukkan bahwa persamaan estimasi berbeda-beda di antara berbagai kelompok demografi dan etnis, sehingga memerlukan pembuatan persamaan prediksi menggunakan data terkait yang spesifik untuk setiap populasi.¹⁷

Hubungan lingkaran lengan atas dengan bobot hampir linier dan terlebih lagi dengan meningkatnya lingkaran lengan atas. Hal ini menunjukkan bahwa metode estimasi berat badan linier mungkin cocok untuk orang dewasa.⁴ Hubungan lingkaran lengan atas dengan berat badan hampir linier dan semakin linier seiring dengan meningkatnya lingkaran lengan atas. Hal ini menunjukkan bahwa metode estimasi berat badan linier mungkin cocok untuk orang dewasa. Hubungan lingkaran lengan atas dengan bobot hampir linier dan terlebih lagi dengan meningkatnya lingkaran lengan atas. Hal ini menunjukkan bahwa metode estimasi berat badan linier mungkin cocok untuk orang dewasa. Hubungan lingkaran lengan atas dengan bobot hampir linier dan terlebih lagi dengan meningkatnya lingkaran lengan atas. Hal ini menunjukkan bahwa metode estimasi berat badan linier mungkin cocok untuk orang dewasa.

Perkiraan tinggi badan berdasarkan tinggi lutut merupakan teknik yang mempunyai keterbatasan pada saat imobilisasi anggota tubuh bagian bawah, terutama pada pasien trauma. Selain itu, terdapat perbedaan antara tinggi badan sebenarnya dan tinggi badan yang diperkirakan dengan persamaan ini¹⁶ yang dapat dijelaskan oleh fakta bahwa kedua persamaan tersebut dikembangkan dan dievaluasi pada orang lanjut usia. Penurunan tinggi badan terdeteksi selama bertahun-tahun dan penerapan formula ini pada individu dalam rentang usia lain tidak disarankan. Dengan demikian, usia menjadi faktor

fundamental dalam memperkirakan tinggi badan. Bagian tubuh yang linier seperti tinggi lutut dapat menjadi prediktor tinggi badan yang valid dan memiliki penerapan penting dalam penilaian gizi masyarakat Indonesia ketika terdapat kelainan bentuk tulang atau rawat inap atau terbaring di tempat tidur.¹⁷

Lingkar betis adalah pengukuran sederhana, nyaman dan non-invasif yang direkomendasikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia¹⁸ sebagai alat untuk menilai risiko malnutrisi, khususnya pada individu lanjut usia. Ini adalah indikator massa otot tubuh dan lemak subkutan. Lingkar betis berpotensi menjadi indikator malnutrisi.¹⁹ karena berkorelasi erat dengan simpanan protein tubuh dan indikator massa bebas lemak.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data diketahui responden terbanyak berusia 40-49 tahun, berjenis kelamin perempuan, dan tergolong dalam kelompok Obese I dengan nilai IMT rata-rata sebesar 25,8 kg/m². Nilai rata-rata tinggi badan responden adalah 159,73 cm, berat badan 62,8 kg, panjang lutut 50,7 cm, Lingkar lengan atas 30,5 cm, lingkar pinggang 86,4 cm, lingkar pinggul 101,8 cm, dan lingkar betis 36,5 cm.

Hasil uji statistic korelasi rumus pengukuran estimasi berat badan pada laki-laki usia produktif yaitu $-137,432 + (\text{tinggi badan (cm)} \times 0,60035) + (\text{lingkar pinggang (cm)} \times 0,785) + (\text{lingkar pinggul (cm)} \times 0,392)$ dengan nilai p value 0,000 dan r 0,932, sedangkan hasil uji statistic korelasi rumus pengukuran estimasi berat badan pada perempuan usia produktif yaitu $-110,924 + (\text{tinggi badan (cm)} \times 0,4053) + (\text{lingkar pinggang (cm)} \times 0,325) + (\text{lingkar pinggul (cm)} \times 0,836)$ dengan nilai p value 0,000 dan r 0,918.¹²

Hasil uji statistic korelasi rumus pengukuran estimasi tinggi badan pada laki-laki usia produktif yaitu $78,31 + (1,94 \times \text{tinggi lutut (cm)}) - (0,14 \times \text{usia (tahun)})$ dengan nilai p value 0,000 dan r 0,851, sedangkan hasil uji statistic korelasi rumus pengukuran estimasi tinggi badan pada perempuan usia produktif yaitu $82,21 + (1,85 \times \text{tinggi lutut (cm)}) - (0,21 \times \text{usia (tahun)})$ dengan nilai p value 0,000 dan r 0,799.⁵

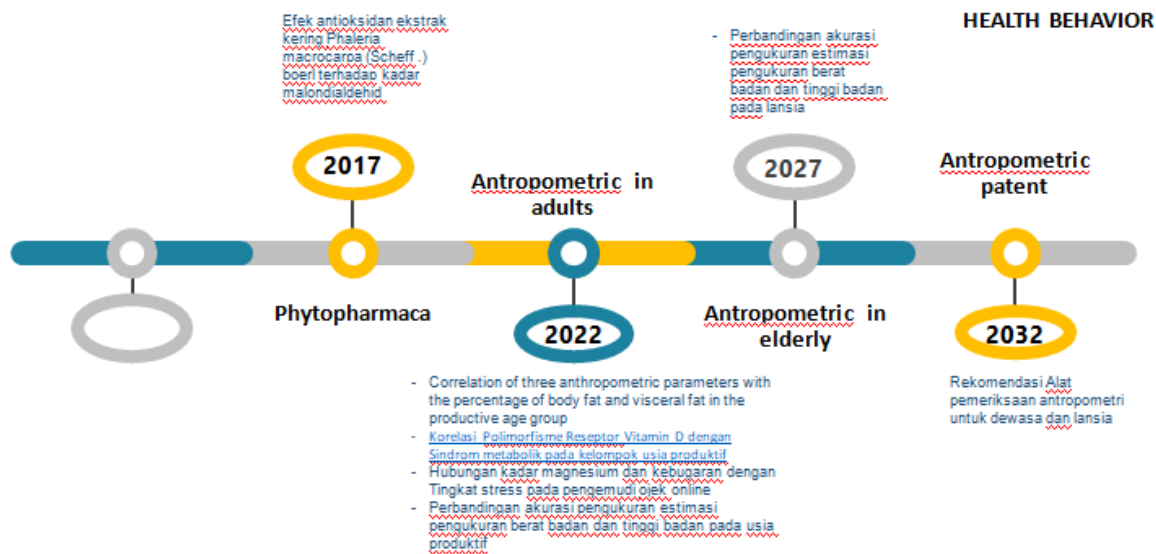
Hasilnya menunjukkan bahwa ketika mengukur berat badan dan tinggi badan tidak memungkinkan, kita dapat memprediksi berat dan tinggi badan menggunakan tinggi lutut, lingkar lengan tengah, lingkar pinggul, dan lingkar betis, yang berfungsi sebagai indikator proksi tinggi badan yang dapat diandalkan. Persamaan prediksi dapat digunakan untuk menilai status gizi pasien rawat inap dan/atau rawat inap. Penderita kelainan tulang bergantung pada alat yang tersedia dan kemampuan pemeriksa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kheirouri S, Alizadeh M. Prognostic Potential of the Preoperative Controlling Nutritional Status (CONUT) Score in Predicting Survival of Patients with Cancer: A Systematic Review. *Adv Nutr.* 2021 Jan;12(1):234–50.
2. Tartari RF, Ulbrich-Kulczynski JM, Filho AFF. Measurement of mid-arm muscle circumference and prognosis in stage IV non-small cell lung cancer patients. *Oncol Lett.* 2013 Mar;5(3):1063–7.
3. Chumlea WmC, Guo SS, Wholihan K, Cockram D, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Stature Prediction Equations for Elderly non-Hispanic White, non-Hispanic black, and Mexican-American Persons Developed from NHANES III Data. *J Am Diet Assoc.* 1998 Feb;98(2):137–42.
4. Cattermole GN, Graham CA, Rainer TH. Mid-arm circumference can be used to estimate weight of adult and adolescent patients. *Emerg Med J.* 2017 Apr;34(4):231–6.
5. Opdam MH, Koekkoek KWAC, Boeijs T, Mullaart N, van Zanten ARH. Mid-arm circumference method is invalid to estimate the body weight of elderly Emergency Department patients in the Netherlands. *Medicine (Baltimore).* 2019 Aug;98(32):e16722.
6. Lestari W, Witjaksono F, Nurul Ratna Mutu Manikam, Wardhani WI, Krisadelfa Sutanto. External validation test of body height estimation on outpatient radiotherapy clinic of Dr. Cipto Mangunkusumo General Hospital. *World Nutr J.* 2023 Feb 28;6(2):48–52.
7. Kopecký M, Krejčovský L, Švarc L. Anthropometric Measuring Tools and Methodology for the Measurement of Anthropometric Parameters [Internet]. Available from: <https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20ANTROPOMETRI/Anthropometry%20Korektura.pdf>
8. Hartono M. Indonesian anthropometry update for special populations incorporating Drillis and Contini revisited. *Int J Ind Ergon.* 2018 Mar;64:89–101.
9. Chuan TK, Hartono M, Kumar N. Anthropometry of the Singaporean and Indonesian populations. *Int J Ind Ergon.* 2010 Nov;40(6):757–66.
10. Melo APF, Salles RKD, Vieira FGK, Ferreira MG. Métodos de estimativa de peso corporal e altura em adultos hospitalizados: uma análise comparativa. *Rev Bras Cineantropometria E Desempenho Hum.* 2014 May 27;16(4):475.
11. Rabito EI, Vannucchi GB, Suen VMM, Castilho Neto LL, Marchini JS. Weight and height prediction of immobilized patients. *Rev Nutr.* 2006 Dec;19(6):655–61.
12. Lorenz MW, Graf M, Henke C, Hermans M, Ziemann U, Sitzer M, et al. Anthropometric approximation of body weight in unresponsive stroke patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2007 Dec 1;78(12):1331–6.
13. Crandall CS, Gardner S, Braude DA. Estimation of Total Body Weight in Obese Patients. *Air Med J.* 2009 May;28(3):139–45.
14. Kokong DD, Pam IC, Zoakah AI, Danbauchi SS, Mador ES, Mandong BM. Estimation of weight in adults from height: a novel option for a quick bedside technique. *Int J Emerg Med.* 2018 Dec;11(1):54.
15. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating Stature from Knee Height for Persons 60 to 90 Years of Age. *J Am Geriatr Soc.* 1985 Feb;33(2):116–20
16. Kementerian Kesehatan RI. Info DATIN Situasi Gizi di Indonesia. 2013.
17. Digssie A, Argaw A, Belachew T. Developing an equation for estimating body height from linear body measurements of Ethiopian adults. *J Physiol Anthropol.* 2018 Dec;37(1):26.

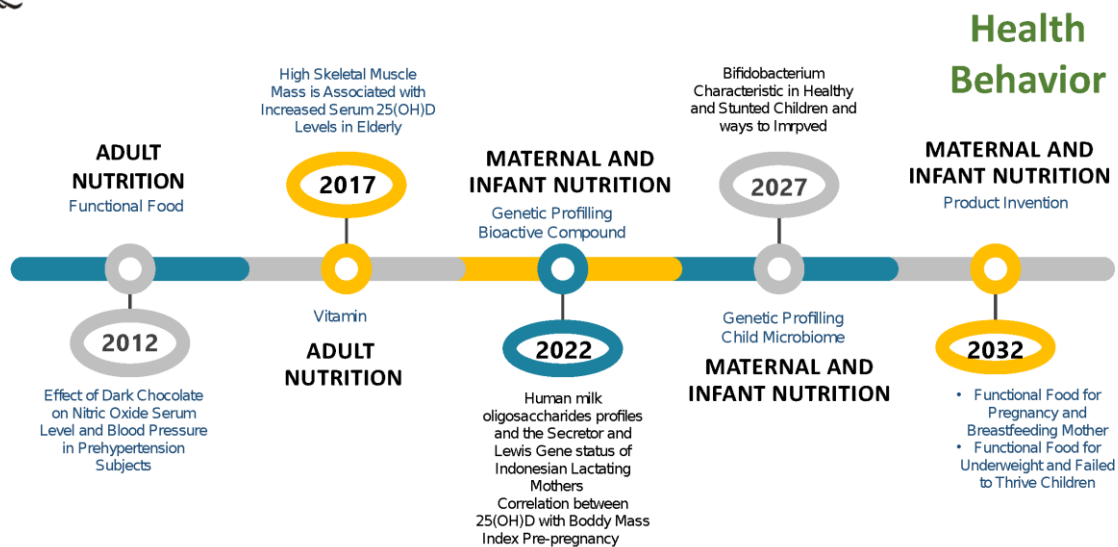
18. WHO Expert Committee on Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry, editor. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization; 1995. 452 p. (WHO technical report series)
19. Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, et al. Overview of the MNA--Its history and challenges. J Nutr Health Aging. 2006;10(6):456–63; discussion 463-465

LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN



ROAD MAP PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

<Juni Chudri>, <2909>, <0310068001>

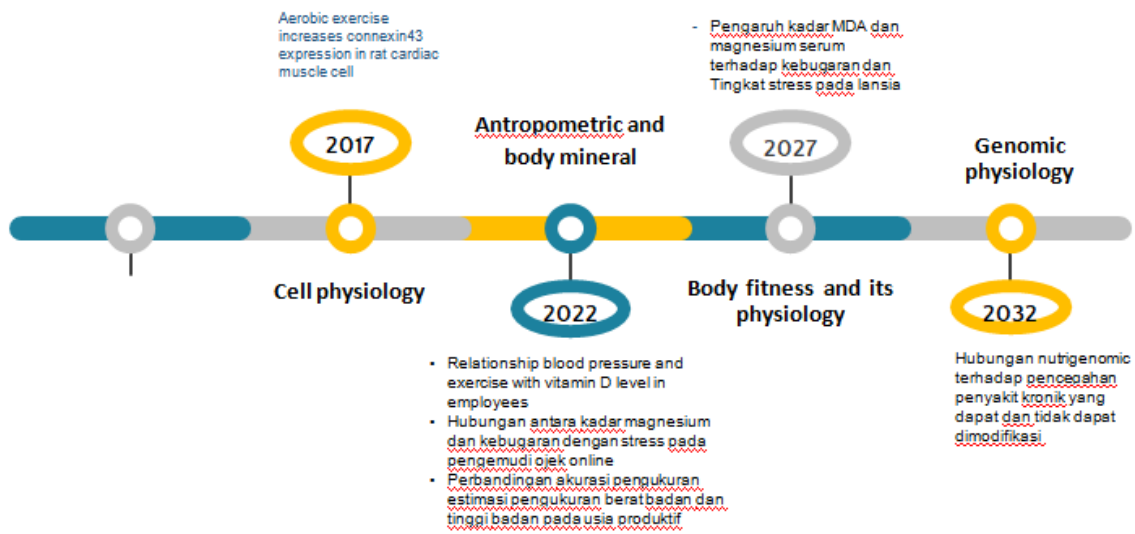


ROAD MAP PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

<Verawati Sudarma>, <3137>, <0314017903>



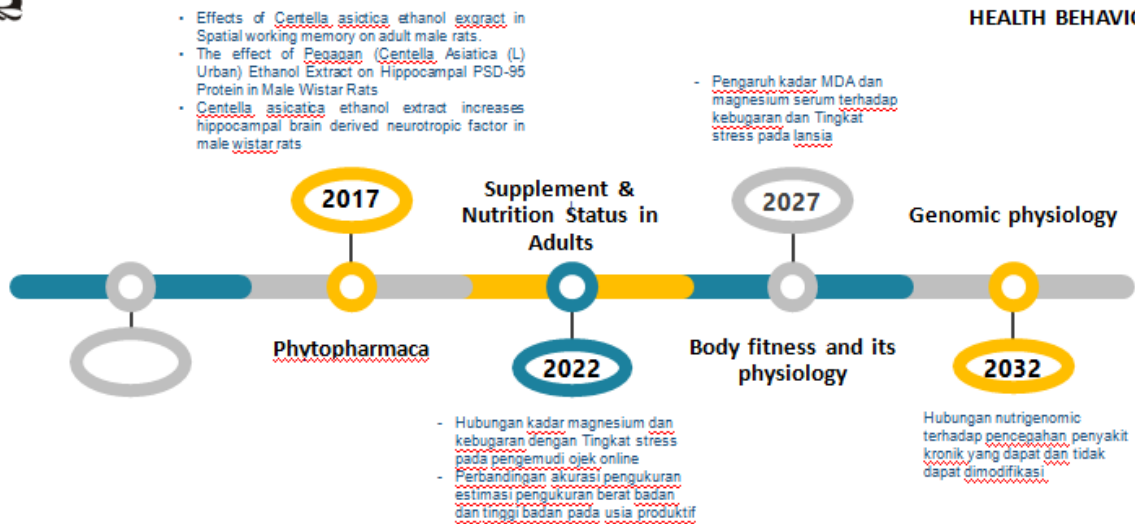
HEALTH BEHAVIOR



ROAD MAP PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT <Fransisca Chondro>, <3122>, <0329088304>



HEALTH BEHAVIOR



ROAD MAP PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT <Astri Handayani>, <3548>, <301018407>

LAMPIRAN 2. LUARAN PENELITIAN

LUARAN 1 :

Kategori Luaran : Hak Kekayaan Intelektual

Status : Selesai

Jenis HKI : Hak Cipta

Nama HKI : Pendekatan Perhitungan Antropometri



LUARAN 2 :

Kategori Luaran : Publikasi di Jurnal

Status : Submit

Jenis Publikasi Jurnal : Jurnal Internasional

Nama Jurnal : Malaysian Journal of Nutrition

ISSN :

EISSN :

Lembaga Pengindek :

Url Jurnal :

Judul Artikel : COMPARISON OF THE ACCURACY OF MEASURING ESTIMATED WEIGHT AND HEIGHT AT PRODUCTIVE AGE

