

**DENGAN BANTUAN BIAYA
DARI UNIVERSITAS NASIONAL**

**LAPORAN
PENELITIAN STIMULUS**

**PENGARUH SUPLEMEN KOLAGEN TERHADAP KADAR GULA
DARAH DAN WARNA KULIT PADA WANITA MENOPAUSE DI
WILAYAH KERJA PUSKESMAS CURUG KABUPATEN TANGERANG
TAHUN 2020**



PENGUSUL

Ketua : Sri Dinengsih , S.SiT, M.Kes

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

1. **Judul Penelitian** : “Pengaruh Suplemen Kolagen Terhadap Kadar Gula Darah dan Warna Kulit pada Wanita Menopause di Wilayah kerja Puskesmas Curug Kabupaten Tangerang Tahun 2020”
2. **Ketua Tim** :
 - a. Nama Lengkap : Sri Dinengsih, S.SiT.,M.Kes
 - b. Tempat/Tgl Lahir : Brebes, 16 November 1978
 - c. NIDN : 0416117804
 - d. Pangkat/Golongan : Penata Muda TK I / III C
 - e. Jabatan Fungsional : Lector
 - f. Fakultas : Ilmu Kesehatan
 - g. Alamat : Jln RM Harsono No 1 Ragunan Jakarta Selatan
 - h. Alamat Rumah : Jln Cipinang Kebemebem No 4 RT 17 Rw 13 Pulogadung Jakarta Timur
 - i. Email : dini_alba@yahoo.com
3. **Biaya Penelitian** : Rp 9.000.000 (Sembilan Juta Rupiah)

Jakarta 08 Februari 2021

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan



Retno Widowati
Dr. Retno Widowati, M.Si

NIDN : 0372707602

Ketua

Sri Dinengsih, S.SiT., M.Kes

NIDN : 0416117804

Menyetujui

Wakil Rektor Bidang PPMK

Prof. Dr. Ernawati Sinaga, MS. Apt

NIP : 195507311981032001

HALAMAN PENGESAHAN

1. **Judul Penelitian** : “Pengaruh Suplemen Kolagen Terhadap Kadar Gula Darah dan Warna Kulit pada Wanita Menopause di Wilayah kerja Puskesmas Curug Kabupaten Tangerang Tahun 2020”
2. **Ketua Tim** :
 - a. Nama Lengkap : Sri Dinengsih, S.SiT.,M.Kes
 - b. Tempat/Tgl Lahir : Brebes, 16 November 1978
 - c. NIDN : 0416117804
 - d. Pangkat/Golongan : Penata Muda TK I / III C
 - e. Jabatan Fungsional : Lector
 - f. Fakultas : Ilmu Kesehatan
 - g. Alamat : Jln RM Harsono No 1 Ragunan Jakarta Selatan
 - h. Alamat Rumah : Jln Cipinang Kebemebem No 4 RT 17 Rw 13 Pulogadung Jakarta Timur
 - i. Email : dini_alba@yahoo.com
3. **Biaya Penelitian** : Rp 9.000.000 (Sembilan Juta Rupiah)

Jakarta 08 Februari 2021

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Ketua

Dr.Retno Widowati,M.Si

NIDN : 0 3 7 2 7 0 7 6 0 2

Sri Dinengsih, S.SiT.,M.Kes

NIDN : 0 4 1 6 1 1 7 8 0 4

Menyetujui

Wakil Rektor Bidang PPMK

Prof.Dr. Ernawati Sinaga, MS.Apt

NIP : 195507311981032001

RINGKASAN

Perguruan Tinggi mempunyai tiga tugas pokok yaitu melaksanakan pendidikan dan pengajaran, melaksanakan penelitian guna pengembangan ilmu pengetahuan dan menerapkan ilmu, yang ketiganya merupakan satu kesatuan yang disebut sebagai Tridharma Perguruan Tinggi. Melaksanakan penelitian merupakan dharma pertama Tridharma Perguruan Tinggi. Penelitian sebenarnya sangat penting baik bagi pengelola perguruan tinggi demikian juga terhadap keberadaan perguruan tinggi tersebut ditengah masyarakat. Penelitian yang dilakukan ini adalah “Pengaruh Suplemen Kolagen Terhadap Kadar Gula Darah dan Warna Kulit pada Wanita Menopause di Wilayah kerja Puskesmas Curug Kabupaten Tangerang Tahun 2020”.

Menopause adalah proses alamiah yang dialami setiap wanita yang berusia sekitar 48-54 tahun. Gangguan haid ini merupakan akibat dari menurunnya kadar hormone estrogen (Santoso & Ismail, 2009). Tidak diproduksinya lagi hormon estrogen akan menyebabkan banyak kerentanan kesehatan. Hilangnya hormon-hormon perempuan juga mengakibatkan mudahnya timbul penyakit-penyakit degeneratif, seperti jantung, hipertensi, diabetes, kanker, stroke, osteoporosis (Waluyo & Putra, 2010). Penyakit autoimun seperti Diabetes Melitus menyebabkan terjadinya menopause dini. Pada wanita perokok juga terjadi usia menopause lebih awal, factor yang juga mempengaruhi menopause lebih awal biasanya dikarenakan konsumsi makanan yang sembarangan (Indarwati, 2012).

Kolagen merupakan protein utama penyusun struktur jaringan ikat golongan vertebrata dengan proporsi sekitar 30% dari total protein tubuh. Kolagen juga ditemukan dalam jaringan interstisial hampir semua organ parenkim dengan fungsi sebagai penstabil dan mempertahankan bentuk organ tersebut (Chai et al. 2010). Sebanyak 27 tipe kolagen telah ditemukan dan dikenal dengan nama kolagen tipe I-XXVII. Tipe kolagen dibedakan berdasarkan kompleksitas dan keragaman strukturnya (Gelse et al. 2003)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas kehendak-Nya kegiatan Penelitian dengan judul “Pengaruh Suplemen Kolagen Terhadap Kadar Gula Darah dan Warna Kulit pada Wanita Menopause di Wilayah kerja Puskesmas Curug Kabupaten Tangerang Tahun 2020” dapat diselesaikan dengan baik. Kegiatan Penelitian ini dilaksanakan dalam rangka memenuhi salah satu kewajiban yang harus dilakukan oleh dosen yaitu dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam bidang Penelitian.

Berkaitan dengan selesainya kegiatan ini, penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada :

1. Universitas Nasional, atas bantuan dana yang diberikan.
2. Prof. Dr. Ernwati Sinaga, MS. Apt., Warek III Universitas Nasional Bidang Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan Kerjasama, yang telah memotivasi, mendorong, dan memberikan semangat kepada dosen-dosen Universitas Nasional untuk melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat sekaligus mengusahakan dana dari Universitas Nasional.
3. Dr.Retno Widowati.,M.Si., Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nasional atas ijin dan kesempatan sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik dan lancar.
4. Semua pihak yang namanya tidak bisa dicantumkan satu persatu, disampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya, akhir kata didalam kegiatan ini tentu masih banyak kekurangan yang ditemukan, namun demikian kegiatan penelitian ini dapat dirasakan dan semoga bermanfaat bagi keilmuan

Jakarta, 08 Februari 2021

Ketua Tim Penelitian

(Sri Dinengsih,S.SiT.,M.Kes)

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| RINGKASAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Kerangka Teori | 2 |
| C. Urgensi Penelitian | 2 |
| D. Tujuan Penelitian | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Definisi Menopause & Kolagen | 4 |
| B. Pengukuran Kadar Gula Darah dan Warna Kulit..... | 13 |
| III. METODE PENELITIAN | |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 17 |
| B. Alat,bahan dan Responden..... | 17 |
| C. Cara Kerja..... | 17 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 20 |
| V. SIMPULAN DAN SARAN | 29 |
| DAFTAR PUSTAKA | 31 |
| LAMPIRAN | 34 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menopause didefinisikan sebagai suatu keadaan di mana berhentinya menstruasi (amenorhea) pada wanita yang terjadi secara permanen. Dikatakan menopause, jika periode amenorhea terjadi selama 1 tahun atau lebih. Dari berbagai penelitian memperlihatkan bahwa saat terjadinya menopause umumnya pada usia sekitar 45 sampai 55 tahun pada 60–70% wanita (Graham RAC, Brown. 1998).

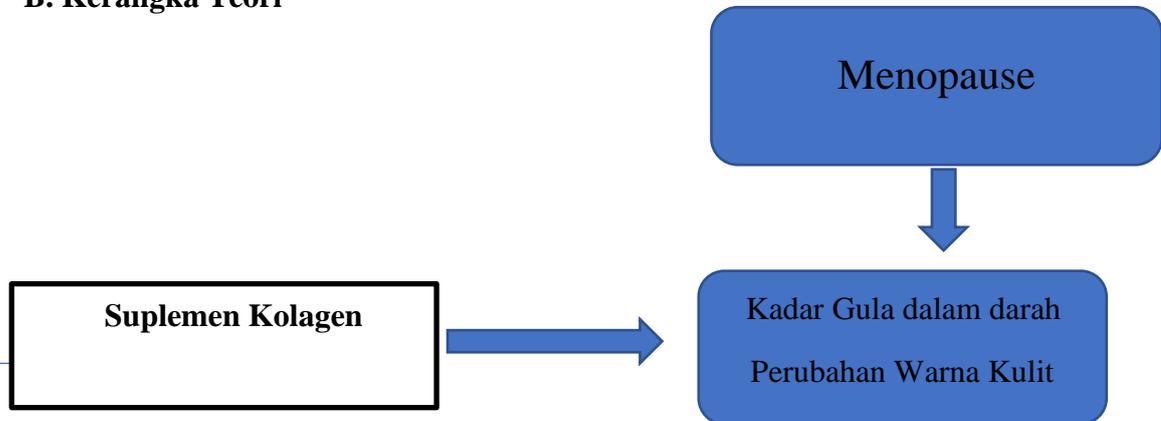
Menopause terjadi oleh karena keadaan hipoestrogenik akibat penurunan fungsi dari ovarium. Hal ini dapat menimbulkan perubahan pada banyak sistem dan organ tubuh termasuk kulit. Setelah menopause umumnya wanita mengeluh kulit kering, bersisik dan mudah memar. Selain itu kelainan kulit berkaitan dengan penurunan hormon estrogen yang paling sering adalah flushes, atrophic vulvovaginitis, lichen sclerosus, keratoderma klimakterium (Wines N, Willstead E. 2001).

Pada wanita menopause rentan terhadap berbagai segala penyakit dimasa lanjut usianya, diantaranya seperti osteoporosis, diabetes, jantung dan lain sebagainya. Lebih umumnya ketika seorang sampai kepada masa menopause lebih terlihat pada perubahan penampilan fisiknya seperti rambut rontok, payudara kendur, berat badan bertambah, kulit kering dan perubahan-perubahan yang lainnya seperti perubahan psikologis, perubahan siklus menstruasi dan perubahan gairah seksual

Hormon estrogen dan progesteron ikut mempengaruhi respon sel-sel tubuh terhadap insulin. Setelah menopause, perubahan tingkat hormon tubuh dapat memicu fluktuasi kadar gula darah. Hal ini menyebabkan kadar gula darah lebih sulit diprediksi

dibandingkan pada masa sebelum menopause. Jika kadar gula darah tidak terkontrol, maka akan memiliki risiko komplikasi diabetes yang lebih tinggi (Ratnadita, 2012).

B. Kerangka Teori



C. Urgensi Penelitian

Pada tahun 2030, jumlah perempuan di seluruh dunia yang memasuki masa menopause diperkirakan mencapai 1,2 miliar orang (WHO, 2014). Di Asia menurut data WHO, pada tahun 2025, jumlah wanita yang berusia tua akan melonjak dari 107 juta ke 373 juta (Ali, 2013).

Data Kemenkes RI (2015) menyatakan bahwa jumlah wanita Indonesia yang memasuki masa menopause pertahunnya adalah 5.320.000 dan pada tahun 2025 diperkirakan akan mencapai 60 juta perempuan menopause. Pada tahun 2016 saat ini di Indonesia baru mencapai 14 juta perempuan menopause atau 7,4 % dari total populasi yang ada. Angka harapan hidup perempuan melonjak dari 40 tahun pada tahun 1930 menjadi 67 tahun pada tahun 1998. Sementara perkiraan umur rata-rata usia menopause di Indonesia adalah 48 tahun. Peningkatan usia harapan hidup menyebabkan jumlah perempuan yang mengalami menopause semakin banyak (Dinkes RI, 2014).

Pada wanita menopause rentan terhadap berbagai segala penyakit dimasa lanjut usianya, diantaranya seperti osteoporosis, diabetes, jantung dan lain sebagainya. Lebih

umumnya ketika seorang sampai kepada masa menopause lebih terlihat pada perubahan penampilan fisiknya seperti rambut rontok, payudara kendur, berat badan bertambah, kulit kering dan perubahan-perubahan yang lainnya seperti perubahan psikologis, perubahan siklus menstruasi dan perubahan gairah seksual

Kolagen adalah protein utama yang menyusun komponen matriks ekstraseluler dan merupakan protein yang paling banyak ditemukan di dalam tubuh manusia. Kolagen tersusun atas tripel helix dari tiga rantai α polipeptida. Sekitar 30 bentuk rantai α terdapat pada 14 tipe kolagen. Kolagen tipe I, II dan III merupakan kolagen interstisial atau kolagen fibriler yang merupakan jumlah paling banyak. Tipe IV, V dan VI merupakan bentuk non fibriler dan terdapat di jaringan interstisial dan membrane basalis

D. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui “Pengaruh Suplemen Kolagen Terhadap Kadar Gula Darah dan Warna Kulit pada Wanita Menopause. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada wanita menopause sebagai upaya preventif dalam masa menopause khususnya pencegahan kejadian penyakit degenerative (diabetes melitus dan kejadian hiperpigmentasi)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. DEFINISI MENOPAUSE

Kata menopause berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata ‘men’ yang berarti bulan dan kata ‘peuseis’ yang berarti penghentian sementara. Pengertian menopause adalah kejadian biasa yang dihadapi wanita ketika tahun-tahun kesuburannya menurun, sehingga bagi sebagian wanita menimbulkan rasa cemas atau risau, sementara bagi yang lain mendatangkan rasa percaya diri. Secara linguistik kata yang lebih tepat adalah menopause yang berarti masa berhentinya menstruasi. Sedangkan menurut (Prawiroharjo 2006), menopause adalah berhentinya haid terakhir atau saat terjadinya haid terakhir setelah terdapat sekurang-kurangnya 1 tahun. Pengertian menopause yang lain menurut (Kuntjoro 2006), menopause akan suatu tahap di mana wanita tidak lagi mendapatkan siklus menstruasi yang menunjukkan berakhirnya kemampuan wanita untuk bereproduksi antara usia 40 tahun sampai 50 tahun.

Menopause didefinisikan oleh WHO sebagai penghentian menstruasi secara permanen akibat hilangnya aktivitas folikular ovarium. Setelah 12 bulan amenorea berturut-turut, periode menstruasi terakhir secara retrospektif ditetapkan sebagai saat menopause (Kuncara, 2007).

Menopause adalah berhentinya secara fisiologis siklus menstruasi yang berkaitan dengan tingkat lanjut usia perempuan. Seorang wanita yang mengalami menopause alamiah sama sekali tidak dapat mengetahui apakah saat menstruasi tertentu benar-benar merupakan menstruasinya yang terakhir sampai satu tahun berlalu (Wijayanti, 2009).

A. Batasan Usia Menopause

Ratna (2014) menemukan bahwa usia wanita menopause terbanyak adalah umur 45-54 tahun (73,1%) dengan usia rata-rata yaitu 50 tahun. Menurut Prawirohardjo (2008), menopause mulai pada umur 50-51 tahun dengan usia menopause yang relatif sama antara di Indonesia maupun negara-negara Barat dan Asia yaitu sekitar 50 tahun. Perempuan biasanya mengalami menopause pada usia 40-58 tahun, dengan usia rata-rata menjadi 51 tahun (Kasdu, 2002). Sehingga dapat disimpulkan bahwa usia rata-rata menopause adalah 50 tahun.

1. Fase Klimakterium

Menurut Sastrawinata (2004), klimakterium merupakan masa peralihan antara masa reproduksi dan masa senium. Bagian klimakterium sebelum menopause disebut pramenopause dan bagian sesudah menopause disebut pascamenopause. Klimakterium bukan suatu keadaan patologik, melainkan suatu masa peralihan yang normal. Fase Klimakterium terbagi dalam beberapa fase:

2. Pramenopause

Yaitu masa 4-5 tahun sebelum menopause, sekitar usia 40 tahun dengan dimulainya siklus haid yang tidak teratur, memanjang, sedikit, atau banyak, yang kadang-kadang disertai dengan rasa nyeri. Pada wanita tertentu telah muncul keluhan vasomotorik atau keluhan sindroma prahaid. Dari hasil analisis hormonal dapat ditemukan kadar FSH dan estrogen yang tinggi atau normal. Kadar FSH yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya stimulasi ovarium yang berlebihan sehingga kadang-kadang dijumpai kadar estrogen yang sangat tinggi. Keluhan yang muncul pada fase pramenopause ini ternyata dapat terjadi baik pada keadaan sistem hormon yang normal maupun tinggi.

3. Menopause

Setelah memasuki usia menopause selalu ditemukan kadar FSH yang tinggi (>35 mIU/ml). Pada awal menopause kadangkadang kadar estrogen rendah. Pada wanita gemuk, kadar estrogen biasanya tinggi. Bila seorang wanita tidak haid selama 12 bulan dan dijumpai kadar FSH >35 mIU/ml dan kadar estradiol

4. Pascamenopause

Yaitu masa 3-5 tahun setelah menopause. Pasca menopause adalah masa setelah menopause sampai senium yang dimulai setelah 12 bulan amenorea. Kadar FSH dan LH sangat tinggi (>35 mIU/ml) dan kadar estradiol yang rendah mengakibatkan endometrium menjadi atropi sehingga haid tidak mungkin terjadi lagi. Namun, pada wanita yang gemuk masih dapat ditemukan kadar estradiol yang tinggi. Hampir semua wanita pasca menopause umumnya telah mengalami berbagai macam keluhan yang diakibatkan oleh rendahnya kadar estrogen.

5. Senium

Yaitu masa sesudah pascamenopause, ketika telah tercapai keseimbangan baru dalam kehidupan wanita, sehingga tidak ada lagi gangguan vegetatif maupun psikis.

B. Fisiologi Menopause

Pada usia 40-50 tahun, siklus seksual biasanya menjadi tidak teratur, dan ovulasi sering tidak terjadi. Sesudah beberapa bulan sampai beberapa tahun, siklus terhenti sama sekali. Periode ketika siklus terhenti dan hormon-hormon kelamin wanita menghilang dengan cepat sampai hampir tidak ada disebut sebagai menopause.

Penyebab menopause adalah “matinya” (burning out) ovarium. Sepanjang kehidupan seksual seorang wanita, kira-kira 400 folikel 17 primordial tumbuh menjadi folikel matang dan berovulasi, dan beratus-ratus dari ribuan ovum berdegenerasi. Pada usia sekitar 45 tahun, hanya tinggal beberapa folikel-folikel primordial yang akan dirangsang oleh FSH dan LH, dan produksi estrogen dari ovarium berkurang sewaktu jumlah folikel primordial mencapai nol. Ketika produksi estrogen turun di bawah nilai kritis, estrogen tidak lagi menghambat produksi gonadotropin FSH dan LH. Sebaliknya, gonadotropin FSH dan LH (terutama FSH) diproduksi sesudah menopause dalam jumlah besar dan kontinu, tetapi ketika folikel primordial yang tersisa menjadi atretik, produksi estrogen oleh ovarium turun secara nyata menjadi nol (Guyton, 2011).

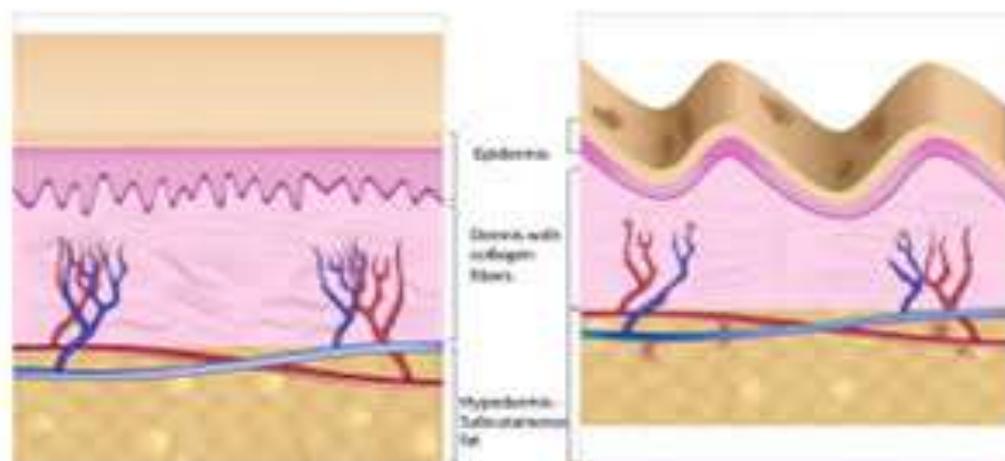
Bertolak belakang dengan keyakinan umum, kadar estrogen perempuan sering relatif stabil atau bahkan meningkat di masa pramenopause. Kadar itu tidak berkurang selama kurang dari satu tahun sebelum periode menstruasi terakhir. Sebelum menopause, estrogen utama yang dihasilkan tubuh seorang wanita adalah estradiol. Namun selama masa pramenopause, tubuh wanita mulai menghasilkan lebih banyak estrogen dari jenis yang berbeda, yang dinamakan estron, yang dihasilkan di dalam indung telur maupun dalam lemak tubuh. Kadar testosteron biasanya tidak turun secara nyata selama pramenopause. Kenyataannya, indung telur pascamenopause dari kebanyakan wanita mengeluarkan testosteron lebih banyak daripada indung telur pramenopause. (Wijayanti, 2009).

Menurut Fritz (2010), kadar estradiol serum pada wanita pasca menopause sekitar 10-20pg/mL dan sebagian besar merupakan hasil konversi estron, yang diperoleh dari konversi perifer androstenedion. Kadar estrogen pada wanita menopause sangat bergantung dari konversi androstenedion dan testosteron menjadi estrogen. Sebuah penelitian di Australia menemukan bahwa kadar testosteron dalam sirkulasi tidak

berubah sejak 5 tahun sebelum menopause hingga 7 tahun setelah menopause. Androstenedion adalah androgen utama yang dikeluarkan oleh folikel yang sedang berkembang. Dengan terhentinya perkembangan folikuler pada wanita pascamenopause, kadar androstenedion turun 50%. Setelah menopause, hanya 20% androstenedion yang disekresi oleh ovarium. Dehidroepiandrosteron (DHEA) dan dehidroepiandrosteron sulfat (DHEAS) terutama dihasilkan oleh kelenjar adrenal (<25% dari ovarium). Dengan penuaan, produksi DHEA turun 60% dan DHEAS turun 80%. Berat badan memiliki korelasi yang positif dengan kadar estron dan estradiol di sirkulasi dengan adanya konversi androstenedion menjadi estrogen, namun dengan penuaan, kontribusi adrenal sebagai prekursor produksi estrogen menjadi tidak adekuat.

C. DEFINISI KOLAGEN

Merupakan protein (polipeptida) ekstraseluler utama dalam tubuh manusia yang ditemukan pada hampir semua organ tubuh. Sampai saat ini sudah ditemukan sebanyak 21 tipe kolagen, jumlah dan jenisnya berbeda-beda pada berbagai organ tubuh manusia (Rheindan Santiago, 2010).



Kulit usia muda

Kulit usia tua

Gambar 2.5

Gambaran kolagen pada kulit usia muda dan kulit usia tua (Biswas, 2017)

Kolagen-1 merupakan jenis serabut kolagen terbanyak yang dijumpai dalam tubuh manusia seperti pada tendon, tulang, kulit. Serabut kolagen-1 berperan penting dalam pembentukan jaringan parut. Kolagen-2, kolagen-9, kolagen-10, kolagen-11 ditemukan pada kartilago. Kolagen-3 banyak dijumpai pada kulit, dinding pembuluh darah, pada jaringan yang ada serabut retikuler, seperti pada jaringan yang mengalami pertumbuhan cepat terutama pada tahap awal penyembuhan luka. Kolagen-3 penyebarannya hampir sama dengan kolagen-1. Sedangkan kolagen-7 kebanyakan lokasinya terletak pada anchoring fibril di dermal epidermal junction pada kulit, mukosa dan servik. Kolagen-7 juga banyak terdapat pada dinding pembuluh darah (Uito et al., 2008).

Telah banyak dibuktikan bahwa tipe kolagen yang mendominasi organ kulit adalah kolagen-1 dan kolagen-3 yang berfungsi pada pertahanan mekanik. Akan tetapi tipe kolagen lain yang juga ada pada kulit, seperti kolagen-5, kolagen-6, kolagen-7, kolagen-12 ditemukan dalam jumlah minimal yang diperkirakan ikut menunjang, akan tetapi peran yang pasti belum jelas (Uito et al., 2008; Rhein dan Santiago, 2010). Karena kolagen-1 yang mendominasi organ kulit, maka kolagen-1 yang akan diukur pada penelitian kali ini.

Pada umumnya jumlah kolagen akan berkurang dengan bertambah umur. Akan tetapi beberapa tipe kolagen mengalami hal yang tidak sama. Pada kulit anak mempunyai banyak kolagen-3 (biasanya pada jaringan dengan pertumbuhan cepat). Pada proses penuaan intrinsik akan terjadi penurunan kolagen-3 dan peningkatan kolagen-1. Kolagen-1 terus meningkat sampai umur 35 tahun, saat kulit mencapai puncak kekuatan mekanik, setelah itu kolagen-1 akan menurun. Hubungan umur dengan jumlah kolagen sampai saat ini belum jelas, akan tetapi jumlah kolagen manusia setelah umur 60 tahun secara keseluruhan secara signifikan jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan kulit umur lebih muda (Rhein dan Santiago, 2010). Penurunan

jumlah kolagen pada usia tua juga dipengaruhi oleh penurunan kadar hormon pada individu tersebut.

Kolagen merupakan serat utama pada lapisan dermis kulit dan merupakan protein yang berfungsi untuk kekuatan mekanik dan penyangga kulit. Semakin bertambah umur maka struktur protein kulit dan komponen kulit lain akan berubah dan hal ini menyebabkan penuaan kulit. Perubahan jumlah kolagen merupakan bagian integral dari proses penuaan kulit. Diperkirakan bahwa akan terjadi penurunan kolagen sekitar 1% pertahun perunit area kulit akan tetapi pada kulit yang terpapar sinar UV dijumpai penurunan sampai 59% seperti yang ditemukan pada kulit yang mengalami photodamage (Uito et al., 2008; Griffiths et al., 2009).

Walaupun kolagen-1 merupakan kolagen utama pada lapisan dermis kulit akan tetapi kolagen tipe lain juga tidak kalah peranan pentingnya. Kolagen-7 yang terbanyak pada anchoring fibril terletak pada membrana basalis yang melekatkan membrana basalis ke papila dermis. Pada pasien dengan paparan sinar UV kronis akan menurunkan jumlah kolagen-7 dan akan mengakibatkan perlekatan antara membrana basalis dengan papila dermis menurun sehingga ikatan epidermis dan dermis menjadi lemah. Pada satu penelitian didapatkan bahwa kerutan kulit terbentuk akibat lemahnya ikatan antara dermis dan epidermis oleh karena degenerasi anchoring fibril. Hal ini ditambah adanya bukti adanya penurunan kolagen-7 pada pada dasar kerutan kulit di samping juga ditemukan penurunan kolagen-4 pada tempat yang sama (Rhein dan Santiago, 2010).

D. Warna Kulit

Warna kulit berbeda beda, dari kulit yang berwarna terang (fair skin), pirang dan hitam, warna merah muda pada telapak kaki dan tangan bayi, serta warna hitam kecoklatan pada genitalia orang dewasa (Wasitaatmadja, 2010).

Warna kulit manusia ditentukan oleh berbagai pigmen. Jenis pigmen yang berperan dalam penentuan warna kulit adalah karoten (kuning-orange), melanin (coklat), oksihemoglobin (merah) dan hemoglobin bentuk reduksi (biru). Pigmen melanin mempunyai peran penting terhadap menentukan warna kulit seseorang (Soepardiman, 2007).

i. Fisiologi Pigmentasi Kulit

Sistem pigmentasi pada manusia terdiri dari 2 tipe sel, yaitu melanosit dan keratinosit beserta komponen seluler yang berinteraksi membentuk hasil akhir yaitu pigment melanin. Melanosit adalah sel yang memproduksi tirosinase dan melanosom. Melanosit mengeluarkan melanosome kedalam keratinosit melalui proses aktivitas sitokrin. Melanosom merupakan organela berbentuk bulat panjang yang mengandung melanin didalam membran unit dan menyimpannya didalam filamen internal. Melanosom terdapat dalam melanosit yang berinteraksi dengan tirosinase membentuk melanin (Wasitaatmadja, 2010).

Melanin dibentuk oleh melanosit dengan enzim tirosinase. Sebagai akibat dari kerja enzim tironase, tiroksin diubah menjadi 3,4 dihidroksiferil alanin (DOPA) dan kemudian menjadi dopaquinone, yang kemudian dikonversi, setelah melalui beberapa tahap transformasi menjadi melanin. Enzim tirosinase dibentuk dalam ribosom, ditransfer dalam lumer retikulum endoplasma kasar, melanosit diakumulasi dalam vesikel yang dibentuk oleh kompleks golgi. Meskipun melanosit yang membentuk melanin, namun sel-sel epitel/keratinositlah yang menjadi gudang dan berisi lebih banyak melanin, dibandingkan melanosit sendiri (L.C Junqueira & J Carneiro, 2007).

Faktor-faktor penting dalam interaksi antara keratinosit dan melanosit yang menyebabkan pigmentasi pada kulit:

- 1) Pecepatan pembentukan granula melanin dalam melanosit

- 2) Perpindahan granula ke dalam keratinosit
- 3) Penempatan terakhirnya dalam keratinosit

Sel pembentuk pigment (melanosit), terletak dilapisan basal sel ini berasal dari rami saraf. Perbandingan jumlah sel basal dan melanosit adalah 10:1. Jumlah melanosit dan jumlah serta besarnya butiran pigment (melanosomes) menentukan warna kulit ras maupun individu. Melanosome dibentuk oleh badan golgi dengan bantuan enzim tirosinase, ion Cu dan O₂. Paparan terhadap sinar matahari mempengaruhi produksi melanosome. Pigment tersebar ke epidermis melalui tangan-tangan dendrit sedangkan kelapisan kulit dibawahnya dibawa oleh sel melanofag (melanofor). Warna kulit tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh pigment kulit, melainkan juga oleh tebal tipisnya kulit, reduksi Hb, oksidasi Hb dan karoten (Wasitaatmadja, 2010).

Karoten merupakan pigment yang berwarna kuning orange yang terakumulasi dalam lapisan epidermis dan terlihat pada stratum korneum orang yang berkulit cerah, sedangkan melanin adalah pigment berwarna coklat, kuning kecoklatan atau hitam yang dihasilkan oleh melanosit. Pigment melanin berfungsi untuk melindungi kulit dari radiasi sinar UV pada sinar matahari (Martini, 2001).

E. Gula Darah

Gula darah adalah gula yang berada didalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka (Kee, 2007). Sedangkan kadar glukosa darah adalah tingkat gula di dalam darah, gula darah, atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh (Henrikson & Bech-Nielsen, 2009).

Peningkatan kadar glukosa darah meningkatkan ekspresi mRNA, sintesis protein dan akumulasi protein ECM termasuk fibronectin, laminin dan kolagen I, II, IV dan VI. Glukosa darah yang tinggi berperan baik secara langsung maupun tidak langsung

terhadap sintesa protein ECM mesangial pada ginjal diabetik. Hiperglikemia ini diasosiasikan dengan peningkatan ekspresi growth factor TGF- β dan peningkatan TGF- β meningkatkan sintesa kolagen tipe IV dan laminin. Glukosa ekstraseluler yang tinggi akan menginduksi ekspresi glucose transporter GLUT1, dan akan meningkatkan metabolisme glukosa melalui beberapa jalur biokimia yang akan menghasilkan advanced glycation end products dan generasi stress oksidatif yang mengaktifkan sinyal untuk meningkatkan produksi ECM melalui aktivasi protein kinase, jalur sinyal extracellular related kinase (ERK) dan sintesis TGF- β 1.

Hiperglikemia kronis merupakan faktor utama pada onset komplikasi mikrovaskuler diabetes mellitus pada tipe 1 maupun tipe 2. Faktor hemodinamik, faktor metabolik (AGEs, Stress oksidatif, jalur PKC/MAPK, jalur poliol, jalur heksosamin, dan asam lemak) merupakan suatu rangkaian/jaringan yang menyebabkan kerusakan jaringan seperti inflamasi (infiltrasi sel, berkurangnya sel, proliferasi sel), neovaskularisasi dan ekspansi matriks ekstraseluler.

Hiperglikemia merupakan penyebab utama terjadinya kerusakan jaringan pada diabetes mellitus. Proses ini dimodifikasi dimodifikasi oleh perbedaan genetik individu dan faktor-faktor percepatan seperti hipertensi dan hiperlipidemia. Diabetes merusak sel secara selektif seperti sel endotel dan sel mesangial yang mana kecepatan transport glukosa tidak menurun dengan cepat pada kondisi hiperglikemia sehingga glukosa dalam sel tinggi.

Metabolisme glukosa yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan akibat hiperglikemia pada DM dapat terjadi melalui 4 mekanisme jalur biokimiawi yaitu jalur poliol, peningkatan produksi AGE intraseluler, aktivasi protein Kinase C (PKC) dan peningkatan aktivitas jalur heksosamin. Melalui 4 jalur biokimiawi tersebut dapat menginduksi ROS yang menstimulasi berbagai growth factor seperti VEGF dan TGF-

β. Peningkatan sintesis TGF-β akan menstimulir sintesis matriks ECM fibronektin, laminin dan kolagen

F. Pengukuran Elastisitas Kulit dan warna kulit (Skin Analyzer EH 900 U

Skin analyzer EH 900 U merupakan suatu alat analisis kulit digital yang dapat menganalisis kondisi kulit meliputi kadar minyak (sebum), pigmen, kolagen, elastisitas, besar pori-pori, jerawat, sensitivitas dan moisture (kadar air). Perangkat Skin Analyzer EH 900 U terdiri dari main body, handset kamera dan lensa 50XP. Di sekeliling lensa kamera, terdapat LED illuminator. Kamera dilengkapi dengan sensor CCD hingga resolusi 5.0 mega pixel dan Special DSP image processor. Cara menggunakan Skin Analyzer EH 900 U adalah alat dihubungkan ke PC yang telah diinstal cd driver Skin Analyzer EH 900 U, kulit yang akan dianalisis difoto dengan handset kamera, lalu dengan mikroskopi elektronik untuk kulit, foto dan data kulit dimasukkan ke PC untuk dianalisis. Foto kulit dan hasil analisis kulit ditampilkan dilayar PC (Renewcell.in, 2017).



Gambar 2.6 Alat skin analyzer EH 900 U

Hasil pengukuran kulit menggunakan skin analyzer EH 900 U memiliki kriteria seperti terlihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1

Parameter hasil pengukuran dengan Skin Analyzer EH 900 U (Skin Analyzer EH 900 U, 2017)

| Pengukuran | Parameter | | | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Sebum | Balance oil (3-6%) | Normal oil (6-7%) | Perfect oil (7-9%) | High oil (9-25%) | Oil content too hight (25-35%) |
| Pigment | Very light (8-10%) | Light (10-20%) | Normal (20-30%) | Deeper (30-40%) | Deep (40-75%) |
| Kadar Kolagen | Serious lack (25-50%) | Reduce (50-65%) | Normal (65-80%) | | |
| Elastisitas | Loose skin (15-35%) | Weak (35- 50%) | Normal (50-65%) | Better (65-70%) | Best (70-71%) |
| Moisture (Kadar air) | Dry (3-4%) | Ageing (4-10%) | Normal (10-15%) | Higher (15-30%) | Shiny moist (30-65%) |

Sensitivitas kulit pada alat Skin Analyzer EH 900 U tidak memiliki nilai parameter, hanya ditunjukkan oleh jumlah dan diameter area kulit yang mengalami sensitivitas (Anonim, 2016).

Di referensikan alat Skin Analyzer EH 900 U yang dipakai juga oleh jafra kosmetik, indocare, farma dan alat ini bisa mengukur perbaikan kulit dengan parameter yang dapat diukur seperti sebum, pigment, collagen fibers, elasticity, pore, acne, sensitivity dan moisture.

G. Pengukuran Kadar Gula Darah

Glucometer adalah alat untuk melakukan pengukuran kadargula darah kapiler. Alat ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1980 di Amerika Utara, dimana

saat itu ada 2 jenis glukometer (bayer) dan accu-check meter (roche). Alat ini menggunakan prinsip kerja ultrasound, menggunakan kapasitas panas dan menghantar panas sebagai sensor pengukuran gula. Hasil pengukuran cukup memadai dalam hitungan detik (https://en.wikipedia.org/wiki/Glucose_meter).

Cara pengukuran glukosa darah yaitu pengambilan setetes darah dari ujung jari tangan, darah tersebut diberikan pada strip pereaksi khusus dan kemudian darah tersebut dibiarkan pada strip selama periode waktu tertentu biasanya antara 45-60 detik. Bantal pereaksi pada strip akan berubah warnanya dan kemudian dapat dicocokkan dengan peta warna pada kemasan produk atau disisipkan kedalam alat pengukur yang angka digital kadar glukosa darah sewaktu maupun puasa. Pemeriksaan kadar gula darah dengan menggunakan strip yang dilakukan pada glukometer lebih baik dibanding tanpa glukometer karena informasi yang diberikan lebih obyektif kuantitatif (Soegondo, 2007).

Menurut American Diabetes Association 2010 terdapat 3 macam pemeriksaan gula darah yaitu

a. Glukosa darah sewaktu. Glukosa darah sewaktu merupakan hasil pemeriksaan sewaktu-waktu pada suatu hari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir.

b. Kadar glukosa darah puasa

Pemeriksaan gula darah yang dilakukan pada pasien yang puasa (tidak mendapat kalori kalori 8 jam). <http://repository.unimus.ac.id>

c. Kadar glukosa darah 2 jam PP (2 jam setelah makan)

Tes Toleransi Glukosa Oral dilakukan dengan standar WHO, menggunakan beban glukosa yang setara dengan 75 gr glukosa anhidrus yang dilarutkan ke dalam udara.

Glukosa merupakan energi bagi sebagian besar fungsi sel dan jaringan. Pembentukan energi alternatif lain dapat berasal dari Metabolisme asam

lemak, tetapi jalur ini kurang efisien dibandingkan dengan pembakaran langsung, dan proses ini menghasilkan metabolit-metabolit asam yang berbahaya dibiarkan menumpuk, sehingga kadar glukosa dalam darah dikendalikan oleh beberapa hal homeostatik yang dalam keadaan sehat dapat mempertahankan kadar dalam rentang 70 sampai 110 mg / dl dalam keadaan puasa (Ronald & Richard, 2006).

Setelah klien mengabsorpsi jumlah makanan yang banyak mengandung karbohidrat, maka secara normal kadar gula darah akan menjadi meningkat, namun tidak melebihi 170 mg / dl. Banyak hormone yang ikut serta dalam mempertahankan kadar glukosa darah baik dalam keadaan normal maupun sebagai respon terhadap stres.

Pengukuran glukosa dilakukan untuk mengukur kinerja regulatorik ini. Penyimpangan yang berlebihan dari normal, baik terlalu tinggi atau terlalu rendah, menandakan gangguan homeostatis dan sudah semestinya mendorong tenaga analisis kesehatan melakukan pemeriksaan untuk mencari etiologinya (Ronald & Richard, 2006).

Pemeriksaan kadar glukosa darah merupakan salah satu pemeriksaan yang paling sering dilakukan di instalasi laboratorium klinik. Pemeriksaan glukosa darah umumnya dilakukan bagi penderita Diabetes Mellitus (DM) untuk menegakkan diagnosis serta memonitor terapi dan timbulnya komplikasi, dengan demikian perkembangan penyakit dapat dimonitor (Kardika, 2013).

Tabel 2.1
Kadar glukosa darah 2 jam setelah makan (postprandial) dengan metode enzimatis sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM.

| No | Pemeriksaan | baik | Sedang | Buruk |
|----|--|---------|---------|-------|
| 1 | Glukosa darah puasa (mg/dl) | 80-109 | 110-125 | >125 |
| 2 | Glukosa darah 2 jam setelah makan (postprandial) | 110-144 | 145-179 | >180 |

Sumber : PERKENI Konsesus pengelolaan dan pencegahan disbetes militus tipe 2 di Indonesia , 2006

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – Oktober tahun 2020 di Wilayah Kerja Puskesmas Curug Kabupaten Tangerang

B. Alat, Bahan dan Responden

Instrument penelitian ini menggunakan *glucometer* untuk mengukur kadar gula darah, *Skin Analyzer EH 900 U*. dan lembar observasi yang digunakan untuk mencatat hasil pengukuran sebelum dan setelah dilakukan intervensi dan lembar kontrol untuk mengontrol response dalam mengkonsumsi suplemen kolagen yang diberikan sesuai aturan atau tidak. Kemudian lembar observasi diolah oleh peneliti dan selanjutnya data di dokumentasikan dalam lembar penelitian

C. Cara Kerja

1. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan sebelumnya memberikan penjelasan kepada responden tentang tujuan penelitian, manfaat partisipasi responden didalam penelitian ini, Peneliti mengikuti responden , menemui responden yang bersedia menjadi responden dengan menyetujui lembar informed consent yang diajukan peneliti maka ditetapkan sebagai sampel penelitian.

2. Pengolahan Data

Pemberian kode terhadap data yang diperoleh di lapangan dan memasukan data dari formulir penelitian kedalam program pengolahan data yaitu SPSS versi 17.0. dan disajikan dalam bentuk table

3. Analisis Data

a. Analisa univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan karakteristik dari masing-masing variabel yang diteliti. Analisis data yang disajikan meliputi kelompok kelas ibu hamil dan kelompok tidak mengikuti kelas ibu hamil .

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat pada penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh antara kelompok terhadap wanita menopause yang mengkonsumsi suplemen kolagen

Uji statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Paired t-Test* untuk mengetahui perbedaan dengan dua perlakuan yang berbeda yaitu kadar gula darah dan warna kulit

D. Uji Normalitas

Tabel 1 Uji Normalitas Tests of Normality Sebelum dan Setelah Konsumsi Kolagen terhadap Kadar Gula Darah pada Wanita Menopause

| Kadar Gula | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------------|--------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | Statistik | Df | Sig. | Statistik | df | Sig. |
| Gula Darah Pre | 0.138 | 20 | 0.200 | .940 | 20 | 0.242 |
| Gula Darah Post | 0.150 | 20 | 0.200 | .918 | 20 | 0.089 |

Sumber: Data Primer (2020)

Berdasarkan hasil pengolahan pada data penelitian ini diketahui bahwa nilai signifikan menggunakan Kolmogorov-Smirnov *pre test* 0,200 *post test* 0,200 dan menurut Shapiro-Wilk *pre test* 0,242 dan *post test* 0,089 artinya nilai disignifikan > 0,05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

E. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi data adalah sama atau tidak. Jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok adalah sama (Priyanto, 2009 dalam Amaliah, 2017).

Table 2 Uji Homogenitas Kadar Gula Darah

| | Sum of Squares | df | Mean Square | Sig. |
|----------------|-----------------------|-----------|--------------------|-------------|
| Between Groups | 196064,200 | 19 | 10319,168 | . |
| Within Groups | 0,000 | 0 | | |
| Total | 196064,200 | 19 | | |

Sumber: Data Primer (2020)

Berdasarkan hasil pengolahan data pada penelitian ini diketahui bahwa nilai signifikansi pre test tidak terdapat nilai signifikansi. Karena nilai signifikansi $< 0,05$, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas diatas, dapat disimpulkan bahwa varian data hasil sebelum responden konsumsi kolagen terhadap kadar gula darah tidak homogen.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Univariat

Tabel 1 Nilai rata-rata Kadar Gula Darah Sebelum dan sesudah diberikan Suplemen Kolagen pada Wanita Menopause

| Kadar Gula | N | % | Mean | SD | Min | Max |
|---------------------------|----------|----------|-------------|-----------|------------|------------|
| Pre-test Kadar Gula Darah | 20 | 100 | 277,15 | 111,528 | 103 | 530 |
| Post Kadar Gula Darah | 20 | 100 | 260,30 | 101,583 | 118 | 504 |

Sumber: Data Primer (2020)

Dari Tabel 1 Nilai rata-rata Kadar Gula Darah Sebelum dan Setelah Diberikan Suplemen Kolagen didapatkan hasil rata-rata pretest 277,15 dengan standar deviasi 111,528 sedangkan untuk kadar gula darah minimum 103 dan kadar gula darah maximum 530. Dari table di atas, didapatkan hasil lainnya yaitu gula darah post test, dengan rata-rata 260,30 dengan standar deviasi 101,583 nilai minimum 118 dan nilai maximum 504

Tabel 2 Nilai Rata-rata Warna Kulit Sebelum Dan Sesudah diberikan Suplemen Kolagen pada Wanita Menopause

| Variabel | N | % | Mean | SD | Min | Max |
|-----------------------|----------|----------|-------------|-----------|------------|------------|
| Pre-test Warna Kulit | 20 | 100 | 61,0000 | 1,2195 | 41,00 | 75,00 |
| Post-test Warna Kulit | 20 | 100 | 63,7000 | 1,0707 | 41,00 | 75,00 |

Sumber: Data Primer (2020)

Dari tabel 2 Nilai rata-rata warna kulit sebelum dan sesudah diberikan suplemen kolagen didapatkan hasil rata-rata post test warna kulit 63,7000 dengan standar deviasi 1,0707 sedangkan untuk warna kulit minimum 41,00 dan elastisitas kulit maximum 75,00. Dari tabel diatas, didapatkan hasil lainnya yaitu warna kulit pre

test, dengan rata-rata 61,0000 dengan standar deviasi 1,2195 nilai minimum 41,00 dan nilai maximum 75,00

4.2 Hasil Analisis Bivariat

Table 3 Pengaruh Konsumsi Kolagen terhadap Kadar Gula Darah pada Wanita Menopause

| Kadar Gula Darah | Mean | N | St. Deviation | St. Error | P |
|-------------------------|-------------|----------|----------------------|------------------|----------|
| Pre Test Minggu ke-1 | 277,15 | 20 | 111,528 | 24,938 | |
| Post Test Minggu Ke-4 | 260,30 | 20 | 101,583 | 22,715 | 0,014 |

Sumber: Data Primer (2020)

Berdasarkan table 3 didapatkan hasil dengan mean pre-test 277.15 dan post-test didapatkan hasil rata-rata 260.30 dengan jumlah sampel 20 responden. Dengan nilai P Value $0,014 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh suplemen kolagen terhadap kadar gula darah pada wanita menopause

Tabel 4 Pengaruh Suplemen Kolagen terhadap Warna Kulit wanita menopause

| Variabel | Mean | N | St Deviation | St Error | P value |
|-----------------|-------------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| Pre-test | 61,0000 | 20 | 12,19577 | 2,72706 | 0,603 |
| Post-test | 63,7000 | 20 | 10,70711 | 2,39418 | |

Sumber: Data Primer (2020)

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil nilai pre-test rata-rata sebesar 61,0000 sedangkan hasil nilai post-test rata-rata sebesar 63,7000 dengan jumlah sampel 20 responden. Karena nilai rata-rata Pre-test $61,0000 < 63,7000$ dengan nilai P-Value sebesar 0,603 yang lebih dari $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh suplemen kolagen terhadap warna kulit wanita menopause

4.3 Pembahasan

4.3.1 Analisa Univariat

Hasil kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan suplemen kolagen didapatkan hasil rata rata kadar gula darah ibu pretest 277 gr/dl sedangkan untuk kadar gula darah minimum 103 gr/dl dan kadar gula darah maximum 530 gr/dl. Selain itu didapatkan hasil lainnya yaitu gula darah post test dengan rata-rata 260 gr/dl dengan nilai minimum 118 gr/dl dan nilai maximum 504 gr/dl.

Pemeriksaan kadar gula darah adalah jenis pemeriksaan yang digunakan untuk mengukur jumlah glukosa dalam darah. Pemeriksaan ini terutama dilakukan untuk memeriksa seseorang yang telah menderita diabetes dimana kadar gula darah seseorang mengalami peningkatan. PARKENI (Perkumpulan Endo krinologi Indonesia) pada tahun 2006 menjelaskan bahwa, kadar gula darah puasa yang berkisar 80-100 mg/dl dinyatakan normal. Seseorang dikatakan menderita diabetes mellitus (DM) jika memiliki kadar gula darah >126 mg/dl (Lestari, 2013). Hasil Penelitian yang dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Curug Kabupaten Tangerang Tahun 2020 didapatkan hasil berdasarkan kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan suplemen kolagen didapatkan hasil rata rata kadar gula darah ibu pretest 277 gr/dl sedangkan untuk kadar gula darah minimum 103 gr/dl dan kadar gula darah maximum 530 gr/dl. Selain itu didapatkan hasil lainnya yaitu gula darah post test dengan rata-rata 260 gr/dl dengan nilai minimum 118 gr/dl dan nilai maximum 504 gr/dl.

Pemeriksaan kadar gula darah adalah jenis pemeriksaan yang digunakan untuk mengukur jumlah glukosa dalam darah. Pemeriksaan ini terutama dilakukan untuk memeriksa seseorang yang telah menderita diabetes dimana kadar gula darah seseorang mengalami peningkatan. PARKENI (Perkumpulan Endo krinologi Indonesia) pada tahun 2006 menjelaskan bahwa, kadar gula darah puasa yang berkisar 80-100 mg/dl

dinyatakan normal. Seseorang dikatakan menderita diabetes mellitus (DM) jika memiliki kadar gula darah >126 mg/dl (Lestari, 2013).

Hasil warna kulit sebelum dan sesudah diberikan suplemen kolagen didapatkan hasil rata-rata post test warna kulit 63,7000 dengan standar deviasi 1,0707 sedangkan untuk warna kulit minimum 41,00 dan elastisitas kulit maximum 75,00. Dari tabel diatas, didapatkan hasil lainnya yaitu warna kulit pre test, dengan rata-rata 61,0000 dengan standar deviasi 1,2195 nilai minimum 41,00 dan nilai maximum 75,00

Sistem pigmentasi pada manusia terdiri dari 2 tipe sel, yaitu melanosit dan keratinosit beserta komponen seluler yang berinteraksi membentuk hasil akhir yaitu pigment melanin. Melanosit adalah sel yang memproduksi tirosinase dan melanosom. Melanosit mengeluarkan melanosome kedalam keratinosit melalui proses aktivitas sitokrin. Melanosom merupakan organela berbentuk bulat panjang yang mengandung melanin didalam membran unit dan menyimpannya didalam filamen internal. Melanosom terdapat dalam melanosit yang berinteraksi dengan tirosinase membentuk melanin (Wasitaatmadja, 2010). Sel pembentuk pigment (melanosit), terletak dilapisan basal sel ini berasal dari rigi saraf. Perbandingan jumlah sel basal dan melanosit adalah 10:1. Jumlah melanosit dan jumlah serta besarnya butiran pigment (melanosomes) menentukan warna kulit ras maupun individu. Melanosome dibentuk oleh badan golgi dengan bantuan enzim tirosinase, ion Cu dan O_2 . Pajanan terhadap sinar matahari mempengaruhi produksi melanosome. Pigment disebar ke epidermis melalui tangantangan dendrit sedangkan kelapisan kulit dibawahnya dibawa oleh sel melanofag (melanofor). Warna kulit tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh pigment kulit, melainkan juga oleh tebal tipisnya kulit, reduksi Hb, oksidasi Hb dan karoten (Wasitaatmadja, 2010).

Karoten merupakan pigment yang berwarna kuning orange yang terakumulasi dalam lapisan epidermis dan terlihat pada stratum korneum orang yang berkulit cerah,

sedangkan melanin adalah pigment berwarna coklat, kuning kecoklatan atau hitam yang dihasilkan oleh melanosis. Pigment melanin berfungsi untuk melindungi kulit dari radiasi sinar UV pada sinar matahari (Martini, 2001).

4.3.2 Analisis Bivariat

1) Pengaruh Konsumsi Kolagen terhadap Kadar Gula Darah pada Wanita Menopause

Kolagen adalah protein utama yang menyusun komponen matriks ekstraseluler dan merupakan protein yang paling banyak ditemukan di dalam tubuh manusia. Kolagen tersusun atas tripel helix dari tiga rantai α polipeptida . Sekitar 30 bentuk rantai α terdapat pada 14 tipe kolagen. Kolagen tipe I, II dan III merupakan kolagen interstisial atau kolagen fibriler yang merupakan jumlah paling banyak. Tipe IV, V dan VI merupakan bentuk non fibriler dan terdapat di jaringan interstisial dan membrane basalis

Kolagen adalah protein utama yang menyusun komponen matriks ekstraseluler dan merupakan protein yang paling banyak ditemukan di dalam tubuh manusia. Kolagen tersusun atas tripel helix dari tiga rantai α polipeptida . Sekitar 30 bentuk rantai α terdapat pada 14 tipe kolagen. Kolagen tipe I, II dan III merupakan kolagen interstisial atau kolagen fibriler yang merupakan jumlah paling banyak. Tipe IV, V dan VI merupakan bentuk non fibriler dan terdapat di jaringan interstisial dan membrane basalis (Brownlee,2005)

Diabetes mellitus adalah kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang diakibatkan oleh gangguan sekresi insulin, aksi insulin atau keduanya. Kondisi hiperglikemia kronik pada diabetes mellitus ini dihubungkan dengan terjadinya gangguan, disfungsi dan kegagalan berbagai organ terutama mata, ginjal, syaraf, jantung dan pembuluh darah (Ceriello,2008)

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa pada DM terjadi peningkatan jumlah dan ekspresi kolagen. Beberapa faktor yang mempengaruhi ekspresi kolagen mesangial adalah glukosa darah, transforming growth factor, insulin dan angiotensin II (Erensoy, et all,2004)

Glukosa darah yang tinggi berperan baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap sintesa protein ECM, lamimin dan kolagen pada ginjal diabetik (Erensoy, et all,2004) Kultur sel mesangial pada glukosa konsentrasi tinggi meningkatkan sintesa protein de novo terutama kolagen tipe I dan IV hal ini meniru efek dari rekombinan

TGF- β pada sintesa sel kolagen. Ekspresi gen sintesa kolagen dan protein pada hiperglikemia diaktifkan oleh TGF- β endogen .

Hal ini membuktikan bahwa TGF- β adalah sitokin penting untuk menstimulasi sintesa kolagen pada hiperglikemia (Zizadeh f,et all,1994) Metabolisme glukosa yang berlebihan akibat hiperglikemi, termasuk reaksi oksidasi memberikan akibat akumulasi ROS seperti hydrogen peroksid, anion superoksid and radical hydrogen peran ROS pada DM akan menyebabkan 38 meningkatnya TGF β dan sintesa kolagen.

Berdasarkan hal tersebut sintesa kolagen dapat direduksi dengan menekan sintesa TGF- β dengan menghambat akumulasi ROS menggunakan antioksidan. Produksi kolagen pada sel mesangial pada DM dapat dicegah dengan pemberian vitamin E atau taurine (W Catharine et,all,2002) Suplemen antiaging terdiri dari Hidrolisat kolagen dihasilkan dari hidrolisis kolagen dengan bantuan enzim protease misalnya papain, bromelin dan kolagenase dalam kondisi yang terkontrol, memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan, antimikroba, dan antihipertensi (Fan et al. 2013).

Karakteristik hirolisat kolagen adalah viskositas yang rendah, larut dalam air, tidak berwarna, alergenitas rendah, memiliki kemampuan memperbaiki kulit yang baik sehingga merupakan bahan yang populer sebagai suplemen antiaging (Iitchenco et al. 2017). Hidrolisat kolagen memiliki kemampuan dalam menghambat aktivitas tirosinase 15,44% (Hong et al. 2019). Bahan yang dapat menghambat aktivitas tirosinase, kolagenase dan elastase merupakan salah satu bahan penyusun kosmetik untuk pemutih kulit, antipenuaan dan antikeriput.

Penggunaan hidrolisat kolagen secara oral dapat meningkatkan echogenicity dermis dan elastisitas kulit dan mengurangi jumlah kerutan pada kulit (Campos et al. 2015) Perubahan tingkat hormon tubuh pada wanita menopause dapat memicu fluktuasi kadar gula darah dan pada DM akan menghambat produksi kolagen didalam tubuh manusia (Ahmad,2019)

Manfaat kolagen antara lain: untuk penderita hipertensi, permasalahan urinari, yang berkaitan dengan osteoarthritis, rekayasa jaringan untuk implantasi pada manusia, dan penghambatan penyakit angiogenic, seperti komplikasi diabetes, obesitas, dan arthritis (Rehn et al., 2001). Suplemen merupakan suatu bahan yang ditambahkan untuk memenuhi gizi di dalam tubuh, baik dalam bentuk cair, serbuk, maupun padat/tablet (ahmad,2019)

Pengunaan Kolagen juga dapat diaplikasikan dalam bentuk serbuk, tablet, pil dan dalam bidang pangan (edible casing), kosmetik (krim kulit,shampo, produk-produk

perawatan rambut, cat kuku), dan medis (perbanyakkan plasma, plasma pemekar, agen hemostatik, material benang bedah, perbaikan katup prostensis, perbaikan selaput mata, hemodialisis, tulang buatan, pebentukan oksigen membran, dan pemulihan operasi

Hasil penelitian ini dilakukan pemeriksaan gula darah sewaktu di minggu pertama (pretest) 277 gr/dl dan post test minggu ke empat didapatkan hasil 260 gr/dl sedangkan mean dari keduanya yaitu 16,850 dengan standar deviasi 102,424. Dapat disimpulkan bahwa pada wanita menopause Tidak terjadi peningkatan gula darah secara signifikan, dengan nilai $P=0,471 > 0,05$ maka tidak ada perbedaan kadar gula darah pada wanita menopause dengan diabetes mellitus antara sebelum dan sesudah diberikan suplemen kolagen

Pemberian suplemen kolagen pada wanita menopause dengan diabetes mellitus penting dimana ibu membutuhkan kolagen untuk menjaga kesehatan jantung serta pembuluh darah sehingga wanita menopause dengan DM aman mengonsumsi suplemen kolagen dalam penelitian ini

2) Pengaruh Konsumsi Kolagen terhadap Warna kulit pada Wanita Menopause

Berdasarkan hasil nilai rata-rata sebelum mengonsumsi kolagen sebesar 61,0000 sedangkan hasil nilai rata-rata setelah mengonsumsi kolagen bertambah menjadi sebesar 63,7000. Sehingga terdapat perbedaan rata-rata pada kelompok pre test dan post test.

Uji klinis menggunakan injeksi vitamin C dan glutathione sebagai pencerah kulit di poli klinik penyakit kulit. Evaluasi dilakukan secara subyektif dan obyektif, dengan kromameter selama 6 minggu. Sebelum dilakukan injeksi, terhadap semua subyek dilakukan pemeriksaan laboratorium untuk fungsi hati dan ginjal, dan hasil pemeriksaan menunjukkan semua subyek dalam batas normal. (Etnawati, 2010)

Pencerah kulit yang akan diinjeksikan yaitu vitamin C 1000 mg dan glutathione yang merupakan L-glutathione reduktif sintesis dengan dosis yang bervariasi. Pada satu subyek ditambahkan kolagen 375 mg. Semua subyek sebelum dan sesudah diinjeksi dilakukan pengukuran dengan kromatometer atau kolorimetri pada kulit fakul-tatif (pipi kanan kiri, kedua punggung tangan) dan kulit konstitutif (lengan atas volar, dan ketiak kanan kiri).

Pada minggu keempat setelah penginjeksian, semua subjek dilakukan pemeriksaan laboratorium ulang untuk fungsi hati dan ginjal. Berdasarkan hasil pemeriksaan

tersebut, didapatkan hasil dalam batas normal untuk semua subyek dan semua subyek merasa kulitnya bertambah lebih bersih dibandingkan minggu sebelumnya. Pemantauan terhadap semua subyek dilakukan hingga minggu ke enam dengan hasil warna kulit mengalami kecerahan yang bermakna (Kembuan,2012) Terdapat perbedaan gambaran klinis penuaan kulit pada kulit putih dibandingkan kulit Asia dan Afrika. Pada ras Asia, melasma lebih menonjol dibandingkan keriput, yang umumnya baru akan muncul pada dekade keenam, khususnya pada kelompok yang banyak terpajan matahari (Yaar,2008)

Photodamage berbeda pada masing-masing ras, yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan jumlah pajanan sinar UV.24 Perbedaan ini terutama ditentukan oleh sistem pertahanan terhadap UV. Pada ras Asia dan Afrika melanin merupakan faktor utama. Sedangkan pada kulit putih melanin kurang berperan dibandingkan peran penebalan stratum korneum (Ardhie,2011) Vitamin C memiliki efek mengubah melanin bentuk oksidasi menjadi melanin bentuk reduksi yang berwarna lebih cerah dan mencegah pembentukan melanin dengan mengubah DOPA kinon menjadi DOPA(Rappang,2017)

Vitamin C sebagai antioksidan bekerja menangkap radikal bebas dalam kulit. Molekul antioksidan berfungsi sebagai sumber hidrogen labil yang akan berikatan dengan radikal bebas. Dalam proses ini, antioksidan akan mengikat energi yang akan digunakan untuk pembentukan radikal bebas baru sehingga reaksi reaksi oksidasi terhenti, secara tidak langsung vitamin C dapat meredam aktivitas dengan cara mengubah tokoferol menjadi bentuk tereduksi melindungi protein atau asam amino penyusun kolagen (Kembung,2012)

Kolagen dihasilkan dari hidrolisis kolagen dengan bantuan enzim protease misalnya papain, bromelin dan kolagenase dalam kondisi yang terkontrol, memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan, antimikroba, dan antihipertensi (Bauman,2009 & Fan et al. 2013)

Kolagen digunakan dalam bidang kosmetik sebagai bahan aktif pada produk perawatan kulit dengan fungsi untuk meningkatkan kelembaban kulit, mencegah keriput, menjaga kulit dari pengaruh buruk radiasi, dan menjaga elastisitas. Penambahan kolagen dalam formulasi kosmetik ditujukan untuk menggantikan kolagen yang rusak akibat pengaruh lingkungan maupun faktor usia. Kolagen pada kulit dapat mengalami kerusakan akibat terpapar sinar radiasi UVB dan UVA dari sinar matahari dan kandungan kolagen dalam tubuh manusia berkurang seiring dengan bertambahnya usia (Draelos,2005).

Hasil statistik dalam penelitian ini diketahui bahwa nilai P value sebesar 0,603 yang lebih dari $\alpha = 0,05$ hal tersebut menunjukkan tidak ada pengaruh dalam penelitian ini

tidak terdapat pengaruh konsumsi kolagen terhadap warna kulit. Hal ini bisa dipengaruhi karena jangka waktu pemberian suplemen kolagen belum terlalu lama (Kurang jangka waktunya hanya 4 minggu)

4.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Keterbatasan waktu dalam penelitian ini membuat peneliti hanya bisa meneliti dengan 20 responden, sehingga jika dilakukan dengan responden yang lebih banyak akan lebih baik lagi dalam hasil yang akan tercapai.
2. Waktu Penelitian kemungkinan ada berpengaruh terhadap hasil penelitian ini
3. Kepatuhan responden dalam mengkonsumsi hanya dipantau menggunakan *whatapps* tidak melakukan tatap muka langsung

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian suplemen kolagen terhadap kadar gula darah dan warna kulit pada wanita menopause di wilayah kerja Wilayah kerja Puskesmas Curug Kabupaten Tangerang Tahun 2020 dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak ada pengaruh yang signifikan antara pemberian suplemen kolagen terhadap kadar gula darah pada wanita menopause
2. Tidak ada pengaruh yang signifikan antara konsumsi kolagen terhadap warna kulit pada wanita menopause

5.2 Saran

1. Bagi wanita menopause

diharapkan tetap menjaga kesehatan kulit baik dengan cara menjaga pola hidup sehat seperti olahraga, minum air putih dan makan makanan yang bergizi sehingga dapat memperbaiki warna kulit dan menstabilkan kadar gula dalam darah

2. Bagi Puskesmas

Diharapkan tetap melanjutkan pemantauan dan monitoring posyandu LANSIA untuk melakukan screening penyakit-penyakit degenerative pada wanita menopause salah satunya adalah pemeriksaan kadar gula darah secara rutin

3. Bagi Pendidikan

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya agar dapat melanjutkan penelitian ini, serta menjadi sebuah acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya dan dapat dikembangkan lagi terutama pada variabel-variabel yang belum diteliti dan waktu penelitian serta dapat menambah wawasan peneliti lainnya mengenai pengaruh konsumsi kolagen terhadap kadar gula dan warna kulit pada wanita menopause

DAFTAR PUSTAKA

- Alimul,Hidayat A.A., 2010. Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif, Jakarta: Heath Books
- Ahmad, M. G., Setyaningsih, I., & Trilaksani, W. (2019). Formulasi dan bioaktivitas suplemen tablet berbasis Spirulina dan hidrolisat kolagen kulit ikan nila. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(3), 453-463.
- Alves, A. L., Marques, A. L., Martins, E., Silva, T. H., & Reis, R. L. (2017). Cosmetic potential of marine fish skin collagen. *Cosmetics*, 4(4), 39
- Belouafa, S., Bourja, L., Villain, S., Tayane, S., Bennamara, A., & Abourriche, A. (2018). Biocomposite Based on Collagen/Calcium Salts Extraction from Sardine Scales. *Smart Application and Data Analysis for Smart Cities (SADASC'18)*
- Bilek, S. E., & Bayram, S. K. (2015). Fruit juice drink production containing hydrolyzed collagen. *journal of functional foods*, 14, 562- 569 Brownlee M, The Pathobiology of Diabetic Complications, *Dabetes* , 2005 June ; 54 : 1615-25
- Budiman.2011.Penelitian Kesehatan Badung :Refika Aditama Campos PMMBG, Melo MO, Calixto LS, Fossa MM. 2015. An oral supplementation based on hydrolyzed collagen and vitamins improves skin elasticity and dermis echogenicity: a clinical placebo controlled study. *Clin Pharmacol Biopharm.* 4(3):1-6.
- Ceriello A, The Hyperglycemia-Induced “Metabolic Memory” : The new Challenge for the Prevention of CVD in Diabetes, *Rev Esp Cardiol Supl.* 2008;8:11-7C
- Chandra, B. Metodolog iPenelitian Kesehatan. Erensoy et al, Effects of ACE inhibition on expression of type IV collagen and laminin in renal glomeruli in experimental diabetes, *Acta Histochem*, 2004; 106 (4): 279-87
- Fan J, Zhuang Y, Li B. 2013. Effect of collagen and collagen hydrolysate from jellyfish umbrella on histological and immunity changes of mice photoaging. *Nutrients.* (5):223-233
- Felician, F. F., Xia, C., Qi, W., & Xu, H. (2018). Collagen from marine biological sources and medical applications. *Chemistry & biodiversity*, 15(5), e1700557.

- Firdausiya, F. (2011). Hubungan Penyakit Diabetes Melitus Tipe 1 Dengan Usia Awal Menopause
- Hong GP, Min SG, Jo YJ. 2019. Anti-oxidative and anti-aging activities of porcine byproduct collagen hydrolysates produced by commercial proteases:
- Hasanah, Nunung (2014) Pemberian Ekstrak Etanol Daun Salam Untuk Menurunkan Ekspresi Fibronektin Mesangial Tikus Sprague Dawley DM. Masters thesis, Master Program of Biomedical Science
- Hashim, P., Ridzwan, M. M., Bakar, J., & Hashim, M. D. (2015). Collagen in food and beverage industries. *International Food Research Journal*, 22(1), 1
- Hongdong, S., Bo, Li. (2017) Beneficial Effects of Collagen Hydrolysate: A Review on Recent Developments. *Biomed J Sci & Tech Res*, 1(2): 1-4
- Katili, A. S. (2009). Struktur dan fungsi protein kolagen. *Jurnal Pelangi Ilmu*, 2(5).
- Karyati, S. (2016). Usia menopause dan Kejadian Diabetes melitus. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 7(2).
- Kumar, S., Sugihara, F., Suzuki, K., Inoue, N., Venkateswarathirukumara, S. (2014) A double blind Placebo controlled, randomized, clinical study on the effectiveness
- Lestari, I. D. (2013). Pengaruh spesies rumput laut dan kadar gula terhadap kualitas nata sebagai materi booklet untuk masyarakat pesisir/Indah Lestari Dwi (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Litchenco S, Kempka AP, Prestes RC. 2017. Profiles of enzymatic hydrolysis of different collagens and derivating over time. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*. 11(1): 2165-2185
- Nongonierma, AB., FitzGerald, RJ. (2014) Susceptibility of milk proteins derived peptides to Dipep
- Notoatmodjo, S. 2012. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: RinekaCipta
- Nursalam. 2013. Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis : Jakarta : Salemba Medika. Nursalam. 2008. Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Jakarta: Salemba Medika Riccardi,

- G., Rivelles, AA. (1991) Effect of dietary fibre and carbohydrate on glucose and lipoprotein
- Sari, W., Indrawati, L., & Basuki Dwi Harjanto, M. M. (2012). Panduan lengkap kesehatan wanita. Penebar PLUS+.
- Santoso, H., & Ismail, H. (2009). Memahami krisis lanjut usia. BPK Gunung Mulia.
- Sofian.2011.Sinopsis Obstetrijidid2.Jakarta : EGC Pemberian Suplemen Kolagen Terhadap Kadar Gula Darah Pada Wanita Menopause 79 Jurnal Kebidanan Volume 7, Nomor 1, Januari 2021
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfa beta
- Stipcevic, T., Piljac, J., & Berghe, D. V. (2006). Effect of different flavonoids on collagen synthesis in human fibroblasts. *Plant foods for human nutrition*, 61(1), 27-32.
- Waluyo, S, & Putra, M.B. (2010). The Book Of Antiaging Rahasia Awet Muda Mind-BodySpirit. Jakarta : PT Elex Media Komputindo Whiteside Catharine snd Dlugosz,
- John A, mesangial Cell protein kinase C isozyme activation in the diabetic mileu, *Am J Physiol Renal Physiol*, 2002; 282: F975-80 effect of hydrolysis and ultrafiltration. *Molecules*. 24:1-14.
- Zhu, C., Li, G., Peng, H., Zang, F., Chen, Y., Li, Y. (2010) Treatment with marine collagen peptides modulates glucose and lipid metabolism in Chinese patients with
- Zizadeh Fuad N et al, Stimulation of Collagen Gene Expression and protein Synthesis in Murine mesangial Cells by High Glucose is Mediated by Autocrine Activation of Transforming Growth Factor- β , *J. Clin. Invest*, 1994 February; 93: 536-42

LEMBAR OBSERVASI

IDENTITAS

Nama :

Tanggal Lahir :

Alamat :

No. Telp :

| No | Pertemuan | <i>Pre-Test</i> | | <i>Post-Test</i> | |
|----|-------------|-----------------|-------------|------------------|-------------|
| | | Kadar Gula | Warna Kulit | Kadar Gula | Warna Kulit |
| 1 | Hari ke 1 | | | | |
| 2 | Minggu ke 1 | | | | |
| 3 | Minggu ke 2 | | | | |
| 4 | Minggu ke 3 | | | | |
| 5 | Minggu ke 4 | | | | |

DOKUMENTASI



