

Efektivitas Wound Care Modern dengan Madu dan Chitosan terhadap Akselerasi Penyembuhan Fase Proliferasi pada Partisipan *Diabetik Wagner II (Tendon Exposed)* di Klinik Perawatan Luka Bekasi

Fatwa Achmad Octoba¹, Iyar Siswandi^{1,2}, Mufti Ibrahim¹, Wati Jumaiyah^{1,2}✉

¹ Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta, Indonesia

² Departemen Keperawatan Medikal Bedah, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta

INFO ARTIKEL

Riwayat:

Submisi 11 Januari 2022

Revisi 11 Februari 2022

Diterima 09 Maret 2022

Cara sitasi:

Octoba, Achmad Fatwa., Siswandi, Iyar., Ibrahim, Mufti., & Jumaiyah, Wati. (2022). Efektivitas wound care modern dengan madu dan chitosan terhadap akselerasi penyembuhan fase proliferasi pada partisipan *diabetik wagner II (tendon exposed)* di klinik perawatan luka beksi. *Ind J Nurs Sci Prac*, Vol. 5, No.1, pp. 6-12
Doi.10.24583/ijnspp.5.1.6-12

Penulis korespondensi:

Wati Jumaiyah
Fakultas Ilmu Keperawatan
Universitas Muhammadiyah Jakarta,
Indonesia Jl. Cempaka Putih Tengah
1 No. 1, Jakarta pusat 10510.
Phone: +628170085473
Email: wati.jumaiyah@yahoo.co.id

International Journal of Nursing
Science and Practice is an Open
Access journal
P-ISSN: 2622-0997
Email: ijnspp@umj.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit diabetes mellitus tipe 2 merupakan penyakit kronis dan *silent*, dimana pankreas tidak cukup dapat menghasilkan insulin sesuai kebutuhan tubuh serta tanda dan gejala awalnya tidak disadari oleh partisipan. Kerusakan saraf tepi (*neuropati*), dapat dengan mudah sekali terjadinya luka yang tidak di rasakan oleh partisipan. *Wound care* modern dengan menggunakan madu dan *chitosan* adalah salah satu intervensi proses akselerasi penyembuhan pada perawatan luka diabetic.

Objektif: Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat efektifitas dari penggunaan madu atau *chitosan* pada diabetisi dengan luka *wagner II tendon exposed*.

Metode: Metode penelitian ini menggunakan desain penelitian *kuantitatif-research* menggunakan desain *Quasi Eksperimen* dengan pengamatan secara aplikatif *pre* dan *post* perawatan. Sampel yang terlibat yaitu para partisipan dengan ulkus *diabetik wagner II* sebanyak 18 partisipan.

Hasil: Setelah dilakukan uji statistik dengan bantuan program spsss diperoleh nilai *p-value* = 0,007 dengan jumlah partisipan 18 sehingga *p-value* < α (0,007 < 0,05) artinya H0 di tolak dan H1 diterima, maka dapat diartikan bahwa ada lebih efektif penggunaan chitosan dalam perawatan luka modern terhadap akselerasi penyembuhan fase proliferasi pada partisipan diabetik wagner II (*tendon exposed*) di Klinik perawatan luka Bekasi.

Implikasi Klinis : Implikasi klinis dari penelitian ini Chitosan dinilai sebagai Dressing Luka yang Efektif untuk Diabetes Mellitus dimana penelitian ini menunjukkan bahwa chitosan merupakan dressing luka yang efektif untuk mempercepat penyembuhan luka pada pasien diabetes mellitus *Wagner II (Tendon exposed)*.

Kata Kunci: *Wound Care Modern* , Madu, *Chitosan*, Akselerasi

PENDAHULUAN

Pada tahun 2017 IDF (International Diabetes mellitus Federation) memperkirakan dari 425 juta orang, 1 dari 11 orang dewasa usia 20-79 tahun menderita diabetes mellitus. Lebih dari 30 juta orang di Amerika sekitar 1 banding 10, menderita diabetes mellitus tipe 2. Populasi partisipan paling sering berkembang pada orang di atas usia 45 tahun. Sekitar 12% (10.000 Triliun) dana dari pengeluaran kesehatan

secara global dihabiskan. Indonesia adalah negara peringkat keenam penderita terbanyak di dunia setelah Tiongkok, India, Amerika Serikat, Brazil dan Meksiko dengan jumlah penyandang diabetes mellitus usia 20-79 tahun sekitar 10,3 juta orang. Presentase kematian akibat diabetes mellitus di Asia Tenggara pada tahun 2016 Indonesia menduduki peringkat kedua setelah Sri Lanka (IDF, 2017). Di Indonesia prevalensi tertinggi diabetes mellitus tipe 2 adalah Provinsi DKI Jakarta,

ORIGINAL ARTICLE

dari diagnosis dokter menyebutkan bahwa masyarakat usia ≥ 15 tahun meningkat 2% menjadi sebesar 3,4% (Risikesdas, 2018). Data di kota Bekasi pada tahun 2014 dengan jumlah penduduk 2.663.011 diantaranya 2,7% mengalami diabetes Mellitus tipe 2 dengan usia 45-75 berjumlah 3.693 orang dan usia <45 tahun 707 orang (BPS, Kota Bekasi). Lebih dari tiga perempat (79%) dari partisipan diabetes mellitus tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah (CDC, 2017).

Diabetes mellitus tipe 2 merupakan penyebab utama amputasi ekstremitas bawah *non-traumatic* di Amerika Serikat. Faktanya, setiap tahun sekitar 5% para partisipan terjadi ulkus di kaki dan 1% membutuhkan amputasi. Di Indonesia partisipan dengan diabetes mellitus tipe 2, 15% terjadi ulkus di kaki, dan 12-24% individu dengan ulkus kaki di lakukan amputasi. Kasus luka diabetes mellitus dan gangren diabetik merupakan kasus yang paling banyak dirawat di rumah sakit. Angka kematian akibat ulkus dan gangren berkisar 17-23%, sementara angka kematian 1 tahun pasca amputasi sebesar 14,8%. Jumlah itu meningkat pada tahun ketiga menjadi 37%. Rata-rata umur penderita hanya 23,8 bulan pasca amputasi (KEMENKES, 2018). Partisipan seringkali tidak menyadari adanya luka pada kaki, sehingga meningkatkan risiko menjadi luka yang lebih dalam (ulkus kaki) dan perlu melakukan tindakan amputasi. Di Klinik Perawatan Luka di Bekasi, pada tahun 2018 dengan jumlah kunjungan 16.320 tatap muka dari 136 partisipan dengan luka kaki diabetik. Pada bulan Maret – September 2019 ada 57 partisipan dengan luka ulkus diabetikum, 32 di antaranya dengan kondisi luka *wagner II (tendon exposed)*.

Di tahap proses penyembuhan luka terdapat 3 fase yaitu fase inflamasi tujuan fase ini adalah mencapai *hemostasis*, melepaskan jaringan mati, dan mencegah infeksi invasif akan tetapi pada fase inflamasi

terkadang para partisipan dengan luka menganggap remeh dan melakukan perawatan luka secara mandiri tanpa pengetahuan metode perawatan luka yang benar. Manajemen perawatan luka secara *wound care* modern menggunakan metode TIMES, Secara efektifitas banyak jenis dari terapi perawatan luka dengan menggunakan modern dressing dan *topical therapy*. Madu dan *Chitosan* adalah salah satu jenis *topical therapy* primary dressing untuk proses perawatan luka. Fitur yang terdapat dalam kandungan madu adalah Keasaman (pH 3.2 – 4.5) dapat mencegah terbentuknya lapisan biofilm, Efek osmotik. Madu bersifat hiperosmolar yang menciptakan lingkungan yang tidak konduktif untuk kuman bertumbuh, Hidrogen peroksida (H_2O_2) dalam konsentrasi rendah yang dihasilkan dari aktivitas enzim glucose oxidase dapat merangsang fibroblas, sel epitel, angiogenesis dan bersama dengan neutrofil dapat membunuh bakteri, Nitrit oksida (NO) yang sangat dibutuhkan saat stadium proliferasi saat penyembuhan luka (Kamaratos AV, 2014). *Chitosan* terdapat pada cangkang udang dengan kandungan *Hypericum perforatum* oil, Acetic acid and ethanol yang memiliki manfaat terhadap penyembuhan luka, antara lain: mempercepat penyembuhan, merangsang respon imun, memiliki antimikroba, mengelola eksudat, serta tidak memiliki racun terhadap luka (Stephen-Haynes, Gibson, & Greenwood, 2014).

Pengembangan metode manajemen perawatan luka dengan menggunakan madu dan *chitosan* belum memperhatikan secara akselerasi (percepatan) dalam proses penyembuhan di fase proliferasi, yang nantinya berdampak terhadap proses penyembuhan luka. Oleh karena itu, adanya penelitian ini diharapkan akan berdampak terhadap efektifitas perawatan luka secara akselerasi penekanan biaya perawatan dan peningkatan kualitas pelayanan keperawatan pada partisipan dengan luka kaki *diabetik wagner II*. Teruta-

-ma dalam bidang keilmuan perawatan luka. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisa perbandingan secara akselerasi penggunaan madu dan chitosan pada partisipan luka *diabetik wagner II* ke tahap penyembuhan fase proliferasi. Berdasarkan fenomena diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan membandingkan secara akselerasi penggunaan madu dan *chitosan*. Penelitian ini diharapkan menambah wawasan dan pengetahuan klinik perawatan luka di bekasi dan meningkatkan kompetensi klinik dalam melakukan perawatan luka *diabetik wagner II*. Metode penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif research menggunakan desain *Quasi Eksperimen* dengan pengamatan secara aplikatif pre dan post perawatan. Sampel yang terlibat yaitu para partisipan dengan ulkus *diabetik wagner II* yang dilakukan perawatan luka di Klinik Bekasi.

METODE

Penelitian merupakan penelitian jenis kuantitatif dengan menggunakan Quasi-Experimental design memberikan intervensi pada subjek penelitian. Kemudian efek intervensi tersebut diukur dan dianalisis menggunakan kelompok pembandingan dengan control time series design yaitu dengan melakukan pengukuran atau observasi awal sebelum dan setelah perlakuan dilakukan (Aziz, 2017). Penelitian ini dirancang dengan rangkaian waktu yang berbeda-beda, yang dilaksanakan dengan cara menganalisis secara akselerasi / percepatan kesembuhan antara perawatan luka dengan menggunakan metode perawatan luka modern *topical therapy madu* dan *chitosan* terhadap diabetes dengan luka *wagner II tendon exposed* sebagai kelompok perlakuan. Populasi dalam penelitian ini adalah diabetisi dengan luka *DM wagner II tendon exposed* yang berkunjung di klinik perawatan luka Bekasi dan *home care*. Data terbaru yang diperoleh peneliti , pada

bulan maret – september 2019 jumlah partisipan dengan luka diabetik *Wagner II tendon exposed* adalah 32 kasus. *Study sample* Besar sampel yang diambil sebanyak 18 sampel dengan 10% dari jumlah sampel jika terjadi *drop out*. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *non-probability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling*. Kriteria Inklusi dalam penelitian kali ini adalah partisipan dengan luka *diabetik wagner II (tendon exposed)*, Tidak terdapat infeksi dengan ciri luka eksudat purulent dan berbau dan partisipan setuju dilakukan penelitian. Untuk Kriteria Eksklusi mencakup Diabetisi dengan luka diabetik *wagner II (tendon exposed)* yang mengalami Infeksi, penyakit penyerta, malnutrisi, usia, hidrasi luka, alergi dan menggunakan terapi farmakologis diabetes Alat atau instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian ini adalah topikal terapi Madu yang sudah dikemas dalam bentuk paste dengan nama MEDIHONEY dengan komposisi MGO 335 mgs/kg dan *Chitosan* yang dikemas dalam bentuk powder dengan nama CHITPOWDER 2 gr.

Selama pengumpulan data peneliti di bantu oleh praktisi luka yang telah tersertifikasi minimal basic wound care di Klinik luka Bekasi sebagai numerator dengan latar belakang Pendidikan DIII keperawatan dan S1 keperawatan ners dengan pengalaman kerja minimal 5 tahun untuk dilakukan menyamakan persepsi sebelum dilakukan pengumpulan data *Uji Cohen's Kappa* dilakukan untuk mendapatkan persamaan persepsi antar peneliti dan rater. Sebelum pengumpulan data peneliti memberikan penjelasan kepada numerator tentang tujuan, manfaat dan prosedur teknis. Mengumpulkan kembali lembar observasi yang telah diisi oleh praktisi dan memeriksa kelengkapan data yang diisi oleh praktisi.

HASIL

ORIGINAL ARTICLE

Analisis Univariat

Analisis univariat berikut ini akan dijelaskan secara deskriptif mengenai karakteristik partisipan yaitu usia, jenis kelamin, status nutrisi, penyakit penyerta, konsumsi obat-obatan, alergi, variabel perawatan menggunakan madu dan *chitosan* di Klinik Perawatan Luka Bekasi Berdasarkan karakteristik menurut usia pada partisipan yang mengalami luka ulkus *diabetic wagner II tendon exposed* di klinik perawatan luka Bekasi terbanyak terdapat pada usia 40 tahun yaitu 3 orang (16,7%). Rata – rata usia partisipan adalah 44 tahun dengan standar deviasi 10,251 dengan partisipan termuda adalah 34 tahun dan partisipan tertua adalah 68 tahun. Berdasarkan karakteristik menurut jenis kelamin dapat diketahui bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak dengan jumlah 11 orang (61%), sedangkan untuk partisipan berjenis kelamin laki-laki sebanyak 7 orang 39%). Berdasarkan karakteristik status gizi partisipan, dihitung sesuai dengan Indeks Masa Tubuh (IMT) yang merupakan rumus matematis yang dinyatakan sebagai berat badan (dalam kilogram) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter). Penggunaan rumus ini hanya dapat diterapkan pada seseorang berusia antara 19 hingga 85 tahun, berstruktur tulang belakang normal, bukan atlet atau binaragawan, dan bukan ibu hamil atau menyusui. (Arisman, 2011). Data yang didapatkan pada partisipan dengan gizi baik sebanyak 11 orang (61%). Berdasarkan karakteristik penyakit penyerta pada diabetisi sebanyak 3 orang (17%) mendapati hipertensi dan 15 (83%) partisipan penyakit penyerta di sangkal. Sedangkan untuk medikasi dan riwayat alergi dari 18 partisipan mengkonsumsi terapi anti diabetes dan tidak ada yang mengalami riwayat alergi (**Tabel 1**).

Tabel 1

Karakteristik demografi dan luaran partisipan penelitian (n=18)

Karakteristik Responden	Mean (SD) N (%)
Usia, mean (SD)	44 (10,251)
Jenis Kelamin, n (%)	
Laki-Laki	7 (39)
Perempuan	11 (61)
Status Nutrisi, n (%)	
Gizi Kurang	5 (83)
Gizi Baik	11 (61)
Gizi Lebih	2 (11)
Penyakit Penyerta, n (%)	
Tidak ada	15 (83)
Ada	3 (17)
Medikasi, n (%)	
Konsumsi	18 (100)
Alergi, n (%)	
Tidak Ada	18 (100)

Singkatan. standar deviasi (SD); jumlah sampel (n); persentase (%).

Tabel 2

Distribusi frekuensi berdasarkan lama hari pada fase proliferasi menggunakan madu di klinik perawatan luka bekesi (n=18). Dari tabel di bawah dapat diketahui bahwa rata-rata nilai perawatan luka menggunakan madu didapatkan mean 22,89 hari perawatan dengan rata-rata 22 hari perawatan mencapai proliferasi, nilai standar deviasi 2,261 (**Tabel 2**)

Variabel	Mean	Median	SD	Minimal- maksimal
Madu, n (%)	22,29	22	2,261	21-27

Singkatan. standar deviasi (SD); jumlah sampel (n); persentase (%).

Tabel 3

Distribusi frekuensi berdasarkan lama hari pada fase proliferasi menggunakan *chitosan* di klinik perawatan luka bekesi (n=18). Dapat diketahui bahwa rata-rata nilai perawatan luka menggunakan *chitosan* didapatkan mean 21,56 hari perawatan dengan rata-rata 21 hari perawatan dengan rata-rata 21 hari

perawatan mencapai proliferasi, nilai standar deviasi 1,333 (Tabel 3).

Variabel	Mean	Median	SD	Minimal-maksimal
Chitosan, n (%)	21,26	21	1,333	21-25

Singkatan. standar deviasi (SD); jumlah sampel (n); persentase (%).

Tabel 4

Distribusi frekuensi berdasarkan pre dan post test dengan skala bates jensen pada perlakuan menggunakan madu di klinik perawatan Luka Bekasi (n=18). Dapat diketahui bahwa rata-rata nilai perawatan luka dengan skoring skala betes Jensen menggunakan madu didapatkan pre test mean 35,33 dengan rata-rata 35 standar deviasi 8,718 dan post test mean 23,33 dengan rata-rata 23, nilai standar deviasi 3,571 (Tabel 4)

Variabel	Mean	Median	SD	Minimal-maksimal
Pre Test, n (%)	35,33	35	8,718	20-48
Post Test, n (%)	23,33	23	3,571	19-30

Singkatan. standar deviasi (SD); jumlah sampel (n); persentase (%).

Tabel 5

Distribusi frekuensi berdasarkan pre dan post test dengan skala bates jensen pada perlakuan menggunakan chitosan di klinik perawatan luka bekasi (n=18). Dapat diketahui bahwa rata-rata nilai perawatan luka dengan skoring skala betes Jensen menggunakan chitosan didapatkan pre test mean 37,11 dengan rata-rata 35 standar deviasi 7,672 dan post test mean 20,89 dengan rata-rata 20, nilai standar deviasi 4,076 (Tabel 5).

Variabel	Mean	Median	SD	Minimal-maksimal
Pre Test, n (%)	37,11	36	7,672	24-49
Post Test, n (%)	20,89	20	4,076	15-28

Singkatan. standar deviasi (SD); jumlah sampel (n); persentase (%).

Tabel 6

Hasil analisa bivariat efektifitas *wound care* modern dengan madu dan chitosan terhadap akselerasi penyembuhan fase proliferasi pada partisipan *diabetik wagner ii (tendon exposed)* di klinik perawatan luka luka bekasi (n=18). Penelitian ini dianalisis menggunakan *uji T independent* dengan menggunakan derajat kemaknaan $\alpha = 0,05$. Setelah dilakukan uji statistik dengan bantuan program spss diperoleh nilai *p-value* = 0,007 dengan jumlah partisipan 18 orang sehingga *p-value* < α (0,007 < 0,05) artinya H0 di tolak dan H1 diterima, maka dapat diartikan bahwa ada lebih efektif penggunaan *chitosan* dalam perawatan luka modern terhadap akselerasi penyembuhan fase proliferasi pada partisipan diabetik *wagner II (tendon exposed)* di Klinik perawatan luka Bekasi. (Tabel 6)

Variabel	Mean	Minimal-Maksimal	P
Madu, n (%)	24,00	18-29	
Post Test, n (%)	20,11	18-29	0,007

Singkatan. jumlah sampel (n); persentase (%); p-value (P)

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa *chitosan* merupakan *dressing* yang efektif untuk mempercepat penyembuhan luka pada pasien diabetes *melitus Wagner II (Tendon Exposed)*. Hal ini didukung oleh sifat-sifat *chitosan* seperti biokompatibel, antibakteri, dan menyerap eksudat. Mekanisme kerja *chitosan* dalam mempercepat penyembuhan luka belum sepenuhnya dipahami, namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa *chitosan* dapat merangsang proliferasi sel, meningkatkan angiogenesis, dan mengurangi peradangan. Beberapa penelitian lain juga menunjukkan hasil yang serupa, yaitu *chitosan* lebih efektif dalam mempercepat penyembuhan luka dibandingkan dengan *dressing* konvensional lainnya.

ORIGINAL ARTICLE

chitosan merupakan *dressing* luka yang efektif untuk mempercepat penyembuhan luka pada pasien *diabetes mellitus Wagner II (Tendon exposed)*. Hal ini berarti *chitosan* dapat menjadi pilihan alternatif *dressing* untuk *wound care modern* pada pasien diabetes mellitus dengan luka kronis. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa *chitosan* merupakan *dressing* luka yang efektif untuk mempercepat penyembuhan luka pada pasien *diabetes mellitus Wagner II (Tendon exposed)*. Hal ini berarti *chitosan* dapat menjadi pilihan alternatif *dressing* untuk *wound care modern* pada pasien diabetes mellitus dengan luka kronis.

Chitosan memiliki potensi untuk menjadi *dressing* luka yang efektif dan bermanfaat bagi pasien diabetes mellitus dengan luka kronis.

Kesimpulan dan Implikasi Klinis

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa dalam analisa Univariat Berdasarkan usia partisipan *diabetik wagner II* didapatkan bahwa partisipan terbanyak terdapat pada usia diatas 44 tahun yaitu 8 orang , Jenis kelamin Perempuan lebih banyak dengan jumlah 11 orang, gizi baik sebanyak 11 orang, didapatkan partisipan dengan tidak memiliki penyakit penyerta sebanyak 15 orang, 18 orang tidak memiliki riwayat alergi ,Berdasarkan karakteristik alergi pada diabetisi dengan luka wagner II tidak terdapat atau mempunyai alergi terutama pada seafood atau alergi hewan laut., diabetisi dengan luka wagner II berjumlah 18 orang mengkonsumsi terapi anti diabetes dan 18 orang telah di lakukan intervensi post tes menggunakan madu dengan hasil lama perawatan madu 22,89 hari dan *chitosan* 21,56 hari. Hasil kesimpulan dari analisa bivariat diperoleh hasil bahwa Ada perbedaan secara Efektifitas Wound Care Modern dengan Madu dan *Chitosan* terhadap akselerasi tahap penyembuhan fase proliferasi pada

partisipan diabetik wagner II (*tendon exposed*) di Klinik perawatan luka Bekasi sehingga dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa Pemberian *chitosan* sangat efektif dalam akselerasi terhadap *tendon exposed* pada partisipan *diabetik wagner II* di klinik perawatan luka Bekasi.

Temuan penelitian ini memiliki beberapa implikasi medis penting, antara lain yaitu *Chitosan* dinilai sebagai *Dressing Luka yang Efektif untuk Diabetes Mellitus* dimana penelitian ini menunjukkan bahwa *chitosan* merupakan *dressing* luka yang efektif untuk mempercepat penyembuhan luka pada pasien *diabetes mellitus Wagner II (Tendon exposed)*. Hal ini berarti *chitosan* dapat menjadi pilihan alternatif *dressing* untuk *wound care modern* pada pasien diabetes mellitus dengan luka kronis. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa *chitosan* merupakan *dressing* luka yang efektif untuk mempercepat penyembuhan luka pada pasien *diabetes mellitus Wagner II (Tendon exposed)*. Hal ini berarti *chitosan* dapat menjadi pilihan alternatif *dressing* untuk *wound care modern* pada pasien diabetes mellitus dengan luka kronis. *Chitosan* memiliki potensi untuk menjadi *dressing* luka yang efektif dan bermanfaat bagi pasien diabetes mellitus dengan luka kronis.

PERNYATAAN

Konflik Kepentingan

Penelitian ini tidak melibatkan pihak lain yang berkepentingan terhadap hasil akhir.

Pendanaan

Penelitian ini tidak mendapatkan dukungan dana dari atau bantuan dana dari pihak manapun.

Kontribusi Penulis

Fatwa Achmad Octoba : Menyusun protokol penelitian, pengambilan data, analisa data, dan menyusun laporan penelitian.

Wati Jumaiyah : Formulasi ide penelitian, analisa data, dan interpretasi hasil analisa.

ORIGINAL ARTICLE

Iyar Siswandi : Interpretasi data dan menyusun laporan penelitian.

Mufti Ibrahim : Pengambilan data dan penyusunan laporan.

Daftar Pustaka

- Arisman. 2011. Diabetes Melitus. Dalam: Arisman, ed. Buku Ajar Ilmu Gizi, Obesitas, Diabetes Melitus dan Dislipidemia. Jakarta: EGC, 44-54.
- Audehm, R., Arthur, I., Barlow, J., Kennedy, M., Kilov, G., Leow, S., et al, (2014), General Practice Management of Type 2 Diabetes, The Royal Australian College of General Practitioners and Diabetes Australian,47-51.
- Aziz, A. (2017). Metodologi penelitian Keperawatan dan kesehatan. Salemba Medika ; Jakarta
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Hasil Riskesdas ,2018
- Badan Pusat Statistik kota Bekasi. Profile kesehatan kota beklasi (2014). diAkses internet 15-10-2019 Pukul 00.30 WIB
- Centers for Disease Control prevention (CDC). (2017). National Diabetes Statistics Report.
- International Diabetes Federation. (2017). IDF Diabetes Atlas Eighth Edition 2017. Dunia : IDF
- Kemaratos, A. V., Tzirogiannis, K.N., Iraklianos, S. A., Panoutsopoulos, G. I., Kaneos, I. E., & melidonis, A. I. (2012). Manuka Honey- Impregnated dressing in the treatment of neuropathic diabetic foot ulcers. International Wound Journal, 11(3), 1-4.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Cegah, Cegah, dan Cegah: Suara dunia perangi Diabetes. Jakarta: Kementerian Kesehatan
- Stephen-Haynes, J., Gibson, E., & Greenwood, M. (2014). Chitosan: a natural solution for wound healing. Journal of Community Nursing, 28(1), 48–53.