

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Kondisi Lokasi Laporan Kasus

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sanjiwani Gianyar adalah rumah sakit milik pemerintah daerah kabupaten Gianyar yang menyediakan layanan kesehatan umum untuk masyarakat. Sebagai rumah sakit tipe B, fasilitas yang tersedia cukup lengkap, meliputi ruang rawat inap, instalasi bedah sentral, instalasi gawat darurat (IGD), laboratorium, radiologi, farmasi, rehabilitasi medik, serta instalasi gizi. Rumah sakit ini menyelenggarakan tiga jenis pelayanan utama, yaitu pelayanan rawat jalan, rawat inap, dan IGD. Ruang lantai 2 kelas 3 memiliki 10 ruangan pasien, mulai dari ruangan no 202 sampai dengan 211, dimana masing-masing ruangan terdiri dari 4 tempat tidur pasien yang dipisahkan atau disekat dengan korden, jadi kapasitas total di ruang lantai 2 kelas 3 sebanyak 40 tempat tidur pasien. Terdapat pula 1 ruang tindakan tempat penyimpanan peralatan medis, serta terdapat 1 nersstation di dekat pintu masuk. Jumlah petugas di lantai 2 kelas 3 ada 30 orang yang terdiri 26 perawat, 4 orang bidan dan 2 orang petugas administrasi. Serta di ruang lantai 2 kelas 3 pada tanggal 15 Februari 2026 terdapat pasien sebanyak 20 orang dan terdapat 6 orang pasien DM, serta pasien Tn.M berada di kamar 206 B dan Tn.M dipilih karena menunjukkan tanda dan gejala hiperglikemia menurut SDKI yaitu merasa lelah atau lesu, kadar glukosa darah tinggi, mulut kering, haus meningkat.

Pelayanan rawat jalan mencakup berbagai poli spesialis, antara lain poli penyakit dalam, bedah, anak, kebidanan dan kandungan, saraf, mata, THT, kulit

dan kelamin, gigi dan mulut, jantung, paru, rehabilitasi medik, serta psikologi klinis, selain poli spesialis lainnya. Selain itu, RSUD Sanjiwani Gianyar memiliki layanan unggulan di bidang kardiologi dan bedah minimal invasif. Rumah sakit ini juga menyediakan berbagai layanan pendukung, seperti penunjang medik (radiologi, laboratorium, farmasi, dan gizi), layanan administrasi umum, serta kegiatan pendidikan, pelatihan, penelitian, dan rujukan regional.

2. Karakteristik Subyek

Pasien Tn. M dengan diagnosis ketidakstabilan kadar glukosa darah : hiperglikemia akibat diabetes melitus, pasien berusia 68 tahun, pasien mengalami keluhan lelah dan lesu, mulut terasa kering, haus terus menerus, kadar glukosa dalam darah (GDP): 310 mg/dL

3. Hasil Laporan Kasus

a. Pengkajian Keperawatan

Pengkajian dilakukan pada tanggal 15 februari 2026 pada pukul 08.10 Wita di ruang lantai 2 kelas 3 RSUD Sanjiwani Gianyar. Pengkajian yang dilakukan menggunakan metode wawancara, observasi, pemeriksaan fisik kepada pasien .

Pasien berjenis kelamin laki-laki dengan inisial Tn.M ,lahir pada tanggal 01 Juni 1957 dan pada saat ini berusia 68 tahun. Pendidikan terakhir pasien SD ,Tn.M beragama hindu dan suku bali, Tn.M tinggal di lingkungan Bangun Lemah Kangin Apuan ,Susut, Bangli. Pasien dengan diagnosis medis mengalami diabetes melitus tipe II dengan masalah keperawatan ketidakstabilan kadar glukosa darah: hiperglikemia. Penanggung jawab pasien adalah anaknya yang berinisial Tn.D yang berusia 44 tahun.

Pasien datang ke UGD Sanjiwani pada tanggal 14 februari 2026 pada pukul 14.20 Wita dengan keluhan badan lemah, pusing , mulut terasa kering, demam. Pasien mengeluh lemas dan demam sejak 1 minggu, setelah di cek oleh anaknya suhu pasien : 38,5°C kemudian pasien mengonsumsi paracetamol namun pasien tak kunjung membaik sehingga pasien di ajak keluarganya ke UGD.

Di UGD hasil pemeriksaan tanda-tanda vital diperoleh hasil tekanan darah :140/90 mmHg, nadi : 95x/menit, suhu: 39,6°C, frekuensi nafas: 20x/menit, serta glukosa sewaktu : 357 mg/dL, berdasarkan hasil tersebut, pasien ditegakkan diagnosis DMT2, Hipertermi, Febris H-7 Ec, Bacterial Infection. Di UGD program pemberian obat dari dokter yang diberikan meliputi pemberian metformin 500 gram 3x1, ciprofloksasin 500mg 1x1 , sanmol Forte 650 gr 1x1, serta pemasangan infus NaCL dengan kecepatan 20 tetes per menit pada pukul 14.50 wita. Selama berada di UGD selama 3 jam pasien masih merasa lemas, pusing serta gula darah pasien masih tinggi sehingga pasien di pindahkan ke ruang rawat inap (lantai 2 kelas 3) pada pukul 17.20 Wita. Hasil pemeriksaan TTV di ruangan yaitu TD: 143/80, nadi: 95x/menit, Suhu: 38,8°C, frekuensi nafas 20x/menit, dan hasil pemeriksaan GDS: 303mg/dL.

Setelah sampai di ruangan program terapi yang didapatkan diruangan dari pukul: 17.20 Wita sampai dengan pukul 08.20 yaitu novorapid 3x6 unit pada jam 20.10 Wita pasien makan pada pukul 20.25 Wita, paracetamol infus 1 gr/100ml, ceftriaxon 1x 2 gram, omeprazole injeksi 2x1 vial, dan metformin 500 gram di berikan pada pukul: 20.30 Wita, selain itu pasien diganti infus NaCL 500 ml 20 tetes per menit pada pukul: 23.10 Wita.

Pada tanggal 15 februari 2026 pada pukul 08.10 Wita dilakukan pengkajian keperawatan didapatkan kadar glukosa darah GDP: 310mg/dl, pasien mengatakan badannya merasa lelah dan lesu, pasien mengatakan mulutnya terasa kering, pasien mengatakan sering merasa haus, pada saat di lakukan TTV yaitu: TD: 140/80, nadi: 95x/menit, Suhu: 36,8°C, frekuensi nafas 20x/menit, serta hasil pemeriksaan GDP: 310 mg/dL. Serta keluarga pasien mengidap penyakit DM tipe 2 sejak 4 tahun yang lalu, tidak terdapat Riwayat keluarga yang mengalami sakit serupa.

b. Diagnosis Keperawatan

Diagnosis keperawatan dalam laporan kasus ini ditetapkan berdasarkan hasil pengkajian keperawatan yang kemudian dirumuskan menggunakan komponen P (problem), E (etiologi), dan S (tanda dan gejala). Sesuai dengan ketentuan, data mayor harus terpenuhi sebesar 80–100%. (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017). Berdasarkan hasil pengkajian data mayor yang di dapat yaitu lelah atau lesu dan kadar glukosa dalam darah tinggi GDP: 310mg/dL jadi data mayor yang didapat sebanyak 100%, dan data minor yang di dapat yaitu mulut kering, haus meningkat, sehingga diagnosis keperawatan yang dapat ditegakkan pada Tn.M yaitu Ketidakstabilan kadar glukosa darah: hiperglikemia berhubungan dengan resistensi insulin dibuktikan dengan pasien mengatakan badannya merasa lelah/lesu, pasien mengatakan mulutnya kering, kadar glukosa darah GDP: 310mg/dL, pasien mengatakan merasa haus.

c. Perencanaan Keperawatan

Rencana keperawatan mengacu pada standar luaran keperawatan Indonesia. adapun intervensi utama yaitu : Manajemen Hiperglikemia dan intervensi pendukung Edukasi Diet. (Tim Pokja SIKI DPP, 2018). Intervensi keperawatan yang diberikan kepada Tn.M dalam laporan kasus ini dilakukan untuk mengatasi

ketidakstabilan kadar glukosa darah akibat diabetes melitus. Serta intervensi keperawatan yang terdiri dari tindakan observasi, terapeutik, edukasi dan kolaborasi.

1). Tujuan Dan kriteria hasil

Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3x 24 jam maka kestabilan kadar glukosa darah meningkat dengan kriteria hasil :

- a). Lelah menurun
- b). Mulut kering menurun
- c). Rasa haus menurun
- d). Kadar glukosa dalam darah membaik

2). Intervensi Keperawatan

- a). Intervensi utama manajemen hiperglikemia

Observasi:

- (1) Mengidentifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia
- (2) Identifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat
- (3) Monitor kadar glukosa darah, jika perlu
- (4) Monitor tanda dan gejala hiperglikemia
- (5) Monitor intake dan output cairan

Terapeutik:

- (1) Berikan asupan cairan oral
- (2) Konsultasi dengan medis jika tandan dan gejala hiperglikemia tetap ada dan memburuk

Edukasi:

- (1) Anjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga
- (2) Anjurkan pengelolaan diabetes
- (3) Anjurkan memonitor kadar glukosa darah secara mandiri
- (4) Anjurkan kepatuhan terhadap dien dan olahraga

Kolaborasi:

- (1) Kolaborasi pemberian insulin, jika perlu
- (2) Kolaborasi pemberian cairan IV, jika perlu
- a) Intervensi pendukung edukasi diet

Observasi:

- (1) Identifikasi kemampuan pasien dan keluarga menerima informasi
- (2) Identifikasi Tingkat pengetahuan saat ini
- (3) Identifikasi kebiasaan pola makan saat ini dan masa lalu
- (4) Identifikasi persepsi pasien dan keluarga tentang diet yang di programkan

Terapeutik:

- (1) Jadwalkan waktu yang tepat untuk memberikan Pendidikan Kesehatan
- (2) Berikan kesempatan pasien dan keluarga bertanya

Edukasi :

- (1) Jelaskan tujuan kepatuhan diet terhadap Kesehatan
- (2) Informasikan makanan yang diperbolehkan dan dilarang
- (3) Informasikan kemungkinan interaksi obat dan makanan , jika perlu
- (4) Anjurkan mempertahankan posisi semi fowler (30-45 derajat) 20-30 menit setelah makan
- (5) Anjurkan mengganti bahan makanan sesuai dengan diet yang di programkan
- (6) Anjurkan olahraga sesuai toleransi
- (7) Anjurkan cara merencanakan makanan yang sesuai program

d. Implementasi Keperawatan

Implementasi keperawatan dilaksanakan sesuai intervensi keperawatan yang telah ditetapkan selama 3 x 24 jam pada tanggal 15 Februari 2026 sampai 18 Februari 2026 di ruang Lantai 2 Kelas 3 RSUD Sanjiwani Gianyar. Implementasi yang telah dilakukan sesuai dengan rencana keperawatan ada 17 tindakan serta yang

dapat di implementasikan sebanyak 13 tindakan yaitu : manajemen hiperglikemia yaitu mengidentifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia, mengidentifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat, memonitor kadar glukosa darah, memonitor tanda dan gejala hiperglikemia, monitor intake dan output cairan, berikan asupan oral, konsultasi dengan medis jika ada tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk, menganjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dl, menganjurkan monitor kadar glukosa darah secara mandiri, menganjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga, menganjurkan pengelolaan diabetes ,kolaborasi pemberian insulin, kolaborasi pemberian cairan. Adapun tindakan yang tidak di implementasikan sebanyak 4 tindakan yaitu monitor keton urin, kadar AGD, elektrolit, monitor intake dan output cairan dikarenakan pemeriksaan penunjang dilakukan ketika pasien di IGD yang berupa cek darah lengkap, rontgen thorax, dan stutum gram. Fasilitas ambulansi ortostatik, pasien hanya mampu mobilitas sederhana seperti miring kanan miring kiri. Adapun Tindakan kolaborasi pemberian juga tidak dilakukan karena tidak terdeteksi hipokalemia pada pasien.

Implementasi pendukung yang diberikan yaitu edukasi diet, ada 19 tindakan keperawatan tetapi tindakan yang di berikan sebanyak 13 tindakan yang terdiri dari identifikasi kemampuan pasien dan keluarga menerima informasi, identifikasi tingkat pengetahuan saat ini, identifikasi kebiasaan pola makan saat ini dan masa lalu, identifikasi persepsi pasien dan keluarga tentang diet yang diprogramkan, jadwalkan waktu yang tepat untuk memberikan pendidikan kesehatan, berikan kesempatan pasien dan keluarga untuk bertanya, sediakan rencana makan tertulis, jelaskan tujuan dan kepatuhan diet terhadap kesehatan, informasikan makanan yang

diperbolehkan dan dilarang, anjurkan melakukan olahraga, anjurkan mempertahankan posisi semi fowler 20-30 menit setelah makan, anjurkan mengganti bahan makanan sesuai diet yang diprogramkan, memilih makanan yang sesuai, ajarkan cara merencanakan makanan yang sesuai program. Implementasi yang tidak dapat dijalankan pada edukasi diet sebanyak 6 tindakan yaitu kolaborasi rujuk ke ahli gizi tidak dilakukan karena tidak ditemukan indikasi pasien ataupun keluarga yang tidak mau mematuhi program diet, identifikasi keterbatasan finansial, penyediaan media edukasi, rencana makan tertulis, anjuran membaca tabel makanan, serta rekomendasi resep diet disebabkan karena fokus intervensi diarahkan pada penanganan kondisi akut berupa ketidakstabilan kadar glukosa darah. Selain itu, pasien tidak menunjukkan adanya kendala finansial dan tingkat pemahaman pasien masih terbatas, sehingga edukasi diberikan secara bertahap sesuai prioritas kebutuhan.

e. Evaluasi Keperawatan

Evaluasi keperawatan pada penelitian ini dilakukan pada tanggal 18 Februari 2026 pukul 16.55 Wita. Menurut (Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2022) terdapat 16 kriteria hasil yang mana 4 data ditemukan pada pasien laporan kasus ini. Hasil evaluasi didapatkan setelah melakukan implementasi keperawatan yang disajikan dalam bentuk SOAP. Data subjektif yaitu Tn.M mengatakan badannya sudah tidak lemah/Lelah, pusing menurun, rasa haus menurun, dan data objektif : pasien tampak lebih tenang dari sebelumnya , bibir pasien sudah tidak tampak kering, kadar glukosa darah pasien membaik : kadar glukosa darah puasa 129 mg/dl serta kadar glukosa darah 2 jam setelah makan 122 mg/dl. Dari lima kriteria hasil yang diharapkan telah seluruhnya teratasi sehingga assessment pada evaluasi yaitu

masalah ketidakstabilan kadar glukosa darah tercapai dan plening yaitu pertahankan kondisi pasien .

B. Pembahasan

1. Pengkajian Keperawatan

Pengkajian dilakukan pada tanggal 15 Februari 2026 pada pukul 18.10 Wita di Ruang Lantai 2 Kelas 3 RSUD Sanjiwani Gianyar, data subjektif yang ditemukan pada Tn.M yaitu pasien mengatakan merasa lesu, dan merasa haus Adapun data objektif yang di dapat yaitu mulut pasien tampak kering, serta kadar glukosa darah Tinggi GDP: 310 mg/dL. Menurut (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017) Tanda dan gejala mayor yang terjadi pada pasien dengan hiperglikemia yaitu merasa Lelah atau lesu, serta kadar glukosa darah tinggi, Adapun tanda minor yang terjadi Adalah mulut kering, dan rasa haus meningkat. Berdasarkan tanda dan gejala yang ditemukan saat pengkajian, Tn.M memenuhi 100% tanda mayor hiperglikemia pada SDKI.

Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh (Hardianto, 2021) yang menyatakan bahwa diabetes melitus ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah hiperglikemia serta gejala klinis berupa pasien sering haus, kelelahan , mulut kering. Hal ini menyebabkan. Sebagian besar pasien diabetes mellitus memiliki kadar glukosa darah yang tinggi.

2. Diagnosis Keperawatan

Diagnosis keperawatan dalam laporan kasus ini diperoleh dari hasil pengkajian keperawatan yang kemudian di analisis dan dirumuskan menjadi diagnosis keperawatan pada Tn.M Diagnosis yang dapat dirumuskan pada Tn.M yaitu Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah: Hiperglikemia berhubungan dengan

resistensi insulin, yaitu kondisi ketika sel tubuh tidak mampu merespons insulin secara efektif. Akibatnya, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dan tetap berada di dalam darah, sehingga kadar glukosa meningkat (GDP 310 mg/dL). Meskipun kadar glukosa tinggi, sel mengalami kekurangan energi karena tidak dapat memanfaatkannya, sehingga muncul keluhan lelah dan lesu. Selain itu, hiperglikemia menyebabkan diuresis osmotik, yaitu peningkatan pengeluaran urin akibat tingginya kadar glukosa, yang mengakibatkan kehilangan cairan, sehingga pasien mengalami mulut kering dan rasa haus berlebihan. Menurut Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017) bahwa diagnosis keperawatan harus berdasarkan tanda dan gejala mayor yang ditemukan sebanyak 80% sampai 100% untuk validasi dan pada kasus Tn.M diagnosis ketidakstabilan kadar glukosa darah ditemukan 100% tanda gejala mayor yaitu tampak lelah dan lesu, kadar glukosa darah tinggi (GDP yaitu 310 mg/dL), dan data minor yaitu mulut terasa kering, haus meningkat. Hal ini sejalan dengan studi kasus yang dilakukan oleh (Andriani & Hasanah, 2023) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jenangan Kabupaten Ponorogo dengan metode studi kasus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien mengalami hiperglikemia sehingga diagnosis keperawatan yang ditegakkan adalah ketidakstabilan kadar glukosa darah.

3. Perencanaan Keperawatan

Rencana keperawatan yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan hasil diagnosis keperawatan ketidakstabilan kadar glukosa darah dan mengacu pada Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) serta Standar Luaran Keperawatan Indonesia dengan intervensi utama yaitu Manajemen Hiperglikemia

dan intervensi pendukung Edukasi Diet, yang mana luaran yang diharapkan untuk intervensi ini adalah kestabilan kadar glukosa darah meningkat sesuai dengan Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI). Intervensi ini sejalan dengan penelitian Fahmi dan Purnomo (2022) yang menyatakan bahwa manajemen hiperglikemia efektif dalam mengatasi ketidakstabilan kadar glukosa darah, sehingga intervensi keperawatan pada Tn.M difokuskan pada penerapan manajemen hiperglikemia dan edukasi diet untuk membantu menstabilkan kadar glukosa darah.

4. Implementasi

Implementasi keperawatan pada Tn.M dilaksanakan sesuai intervensi keperawatan yang telah ditetapkan. Implementasi dilaksanakan selama 3 x 24 jam pada tanggal 15 Februari 2026 sampai 18 Februari 2026 di ruang Lantai 2 Kelas 3 RSUD Sanjiwani Gianyar berupa tindakan observasi, terapeutik, edukasi dan kolaborasi. Implementasi yang telah dilakukan sesuai dengan rencana keperawatan meliputi: identifikasi kemungkinan penyebab hiperglikemia, identifikasi situasi yang menyebabkan kebutuhan insulin meningkat, monitor kadar glukosa darah jika perlu, monitor tanda dan gejala hiperglikemia, monitor intake dan output cairan, berikan asupan cairan oral, konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk, anjurkan menghindari olahraga saat kadar glukosa lebih dari 250 mg/dL, anjurkan kepatuhan terhadap diet dan olahraga, ajarkan pengelolaan diabetes, kolaborasi pemberian insulin, jika perlu, kolaborasi pemberian cairan IV. Sementara untuk implementasi yang tidak dipilih yaitu monitor keton urin dan ajarkan pentingnya indikasi pengujian keton urin dikarenakan di rumah sakit pengambilan kasus tindakan tersebut dilakukan oleh

analisis laboratorium sedangkan untuk di ruang rawat inap untuk memantau kadar glukosa darah cukup dengan mengecek glukosa darah sewaktu. Untuk tindakan fasilitasi ambulansi jika ada hipotensi ortostatik tidak dilakukan karena pada subyek laporan kasus ini tidak terjadi hipotensi ortostatik. Kolaborasi pemberian kalium dilakukan hanya jika pasien mengalami komplikasi metabolik diabetik ketoasidosis sementara pada subyek laporan kasus ini tidak mengalami diabetik ketoasidosis.

Implementasi keperawatan yang dilakukan pada Tn. M sejalan dengan penelitian mengenai manajemen hiperglikemia yang menunjukkan bahwa intervensi berupa monitoring kadar glukosa darah, edukasi, serta terapi kolaboratif efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pasien diabetes mellitus.(Elyta et al., 2025). Selain itu, penelitian lain juga menyebutkan bahwa kepatuhan terhadap diet dan aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan pengendalian kadar glukosa darah.(Putra et al., 2025).

5. Evaluasi

Kriteria hasil yang diharapkan pada laporan kasus ini terdapat 16 data yang meliputi koordinasi, Tingkat kesadaran, mengantuk, pusing, lelah, rasa haus, rasa lapar, gemetar, berkeringat, mulut kering, perilaku aneh, kesulitan bicara, palpitasi, kadar glukosa dalam darah, kadar glukosa dalam urine dan jumlah urine. Dari 16 data tersebut terdapat 4 data yang ditemukan pada subyek laporan kasus ini pusing, lelah, rasa haus, mulut kering, kadar glukosa dalam dara. Dari 4 kriteria hasil tersebut seluruhnya sudah dapat teratasi pada laporan kasus ini. Evaluasi keperawatan pada penelitian ini yaitu dilakukan pada tanggal 18 Februari 2026 pukul 16.55 Wita. Hasil evaluasi didapatkan setelah melakukan implementasi keperawatan yang disajikan dalam bentuk SOAP. Subjektif yaitu Tn.M mengatakan

badannya sudah tidak lemah/lelah, sudah bisa mengontrol rasa lapar, mulut sudah tidak kering, rasa haus sudah mulai berkurang, pusing sudah berkurang. Objektif Tn.M tampak lebih bugar, kadar glukosa darah membaik, dimana saat hari pertama glukosa darah sewaktu yaitu GDP: 310 mg/dL serta GDS: 330 dan saat setelah diberikan intervensi hasil glukosa darah yaitu GDP: 129 mg/dL serta GDS: 122 mg/dL. Hasil ini sejalan dengan penelitian dalam. (Syafyusari et al., 2024) yang menyatakan bahwa setelah dilakukan asuhan keperawatan secara komprehensif, terjadi penurunan kadar glukosa darah serta perbaikan kondisi pasien. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa evaluasi keperawatan dilakukan melalui pendekatan subjektif dan objektif untuk menilai keberhasilan intervensi yang telah diberikan. Penelitian tersebut juga menegaskan bahwa evaluasi keperawatan yang dilakukan melalui pendekatan subjektif dan objektif (SOAP) efektif dalam menilai keberhasilan intervensi yang telah diberikan. Assesment yaitu masalah ketidakstabilan kadar glukosa darah teratasi. Planning yaitu pertahankan kondisi pasien.

C. Keterbatasan

Berdasarkan pengalaman yang dialami peneliti selama proses penelitian berlangsung, terdapat keterbatasan alat TTV seperti : tensimeter, thermometer dan saturasi oksigen, sehingga penggunaan alat harus dilakukan secara bergantian dan dapat menghambat pemantauan secara optimal.