

PENGARUH ZAT VASOKONSTRIKTOR DALAM LARUTAN ANESTESI LOKAL TERHADAP TEKANAN DARAH PADA PASIEN PENCABUTAN GIGI

Komang Krisna Dewi ^{1*}, Lukas Kusparmanto ², Debby Kurnia Pravieta Setyanti ³

¹Departemen Biologi Oral, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (B), Jakarta

²Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (B), Jakarta

³Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prof. Dr. Moestopo (B) Jakarta

*Korespondensi : komangkrisnadewi@dsn.moestopo.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Pencabutan gigi merupakan tindakan mengeluarkan gigi dari soketnya tanpa rasa sakit dan minimal komplikasi. Kontrol nyeri dan rasa sakit pada prosedur pencabutan gigi melibatkan anestesi lokal dengan *vasokonstriktor* yang berfungsi menyempitnya pembuluh darah dan menurunkan aliran darah ke area yang diinjeksikan, sehingga memberikan efek *anestesi* dengan *onset* kerja cepat dan durasi yang lama serta dapat mempertahankan homeostasis. Penggunaan anestesi lokal dengan *vasokonstriktor* dapat menyebabkan komplikasi sistemik yang serius, karena akan menyebabkan peningkatan tekanan darah secara tiba-tiba setelah anestesi. Dokter gigi sebaiknya lebih selektif dalam memilih dan menentukan dosis larutan anestesi serta berhati-hati dalam penatalaksanaan prosedur anestesi, sehingga komplikasi dalam tindakan pencabutan gigi dapat dihindari. **Tujuan:** Menjelaskan pengaruh zat *vasokonstriktor* dalam larutan anestesi lokal terhadap tekanan darah pasien pada tindakan pencabutan gigi. **Metode:** *Literature review* dibuat berdasarkan data-data sekunder yang diambil dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan dari tahun 2012-2022. Penulisan dibuat berdasarkan analisis terintegrasi dari jurnal nasional dan internasional, *textbook* dan artikel dari *website* yang diakses melalui *database Google Scholar, Science Direct, Cochrane Library, dan PubMed*. **Kesimpulan:** Penggunaan *vasokonstriktor* dalam anestesi lokal pada pencabutan gigi menyebabkan perubahan tekanan darah yang tidak signifikan. Peningkatan tekanan darah terjadi 2-3 menit setelah anestesi dilakukan, kemudian setelah 5 menit terjadi penurunan secara perlahan sampai pencabutan selesai dilakukan.

Kata Kunci : Tekanan darah, hipertensi, anestesi, *vasokonstriktor*, pencabutan gigi

ABSTRACT

Background: Tooth extraction is an act of removing a tooth from its socket without pain and minimal complications. Control pain and tenderness in tooth extraction procedures involve local anesthetics with vasoconstrictors which function to constrict blood vessels and reduce blood flow to the injected area, thus providing an anesthetic effect with rapid onset of action and long duration and can maintain homeostasis. The use of local anesthetics with vasoconstrictors can cause serious systemic complications, because they will cause a sudden increase in blood pressure after anesthesia. Dentists should be more selective in choosing and determining the dose of anesthetic solution and be careful in the management of anesthetic procedures, so that complications in tooth extraction can be avoided. **Objective:** Describe the effect of vasoconstrictor substances in local anesthetic solutions on patient blood pressure during tooth extraction. **Methods:** Literature review is made based on secondary data taken from studies that have been carried out from 2012-2022. This writing is based on an integrated analysis of national and international journals, textbooks and articles from websites that are accessed through the Google Scholar database, Science Direct, Cochrane Library, and PubMed. **Conclusion:** The use of vasoconstrictors in local anesthetics in tooth extraction caused insignificant changes in blood pressure. An increase in blood pressure occurs 2-3 minutes after anesthesia is administered, then after 5 minutes there is a gradual decrease until the extraction is complete.

Keywords: Blood pressure, hypertension, anesthesia, vasoconstrictor, tooth extraction

PENDAHULUAN

Pencabutan gigi merupakan suatu proses pengeluaran gigi dari *alveolus*, bila gigi tersebut sudah tidak dapat dilakukan perawatan. Pencabutan gigi yang ideal adalah prosedur pencabutan seluruh gigi atau akar gigi tanpa rasa sakit dengan sedikit trauma pada jaringan, sehingga tidak menimbulkan banyak luka dan masalah prostetik pasca bedah. Pencabutan gigi yang ideal sebaiknya tanpa rasa sakit disertai penanggulangan komplikasi yang baik sebelum, selama dan setelah tindakan.¹⁻⁴

Tindakan pencabutan gigi merupakan salah satu tindakan medis yang seringkali menyebabkan pasien merasa takut dan cemas terhadap rasa nyeri dan rasa sakit yang ditimbulkan selama dan sesudah prosedur pencabutan.³⁻⁵ Nyeri dan rasa sakit tersebut diatasi dengan tindakan anestesi yang bertujuan untuk memperoleh anestesia, yaitu tindakan medis agar pasien tidak merasakan nyeri.^{4,6} Istilah *anesthesi* digunakan pertama kali oleh Oliver Wendel Holmes Sr pada tahun 1846. *Anesthesi* artinya pembiusan, berasal dari Bahasa Yunani *an-* yang berarti “tidak atau tanpa” dan *aesthetos* artinya persepsi, kemampuan untuk merasa”. Anestesi secara umum berarti suatu tindakan menghilangkan rasa sakit ketika melakukan pembedahan dan berbagai prosedur lainnya yang menimbulkan rasa sakit pada tubuh.^{6,7} Anestesi yang umum digunakan dalam praktek kedokteran gigi adalah anestesi lokal, yaitu prosedur pemberian obat yang digunakan untuk menghilangkan sensasi nyeri secara terbatas di area tubuh tertentu tanpa menghilangkan kesadaran pasien.^{2,8,9}

Larutan anestesi lokal terdiri dari zat anestetik zat *vasokonstriktor*, stabilisator, pengencer dan pengawet. Zat *vasokonstriktor* berfungsi menyempitnya pembuluh darah dan menurunkan aliran darah ke area yang diinjeksikan, sehingga memberikan efek anestesia dengan *onset* kerja cepat dan durasi yang lama.⁵ Penambahan *vasokonstriktor* dapat mempertahankan proses homeostasis dengan baik selama dan sesudah perawatan sehingga perdarahan yang ditimbulkan dapat terkontrol dengan baik.²

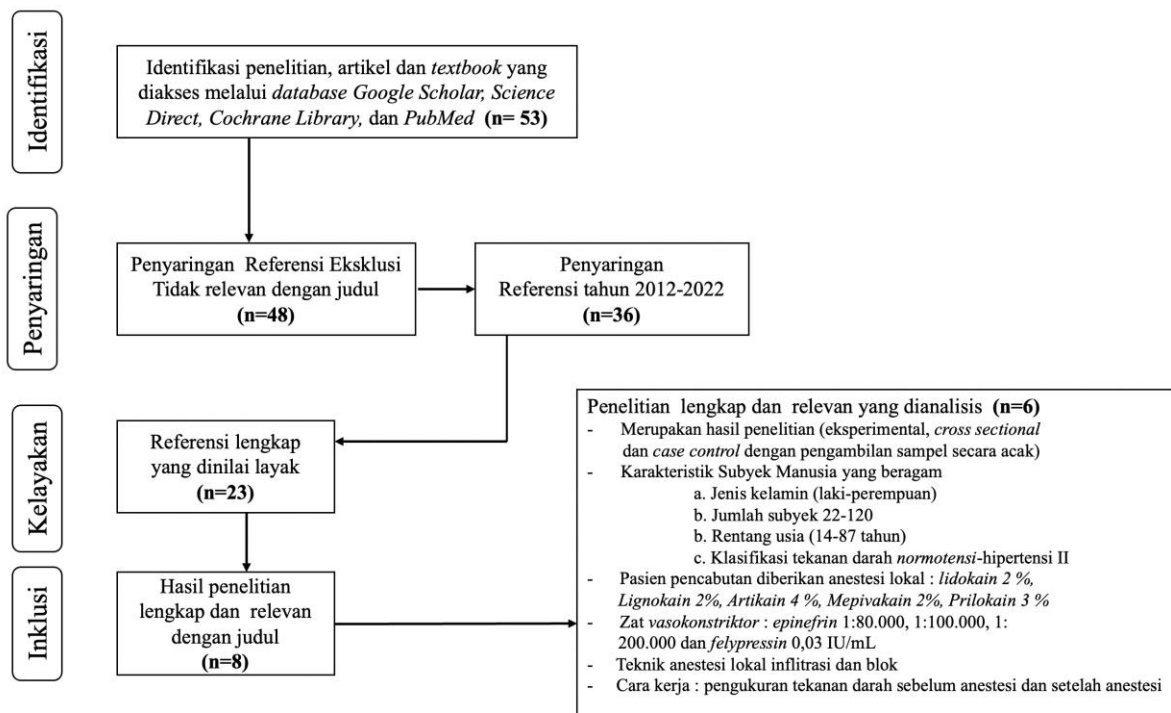
Zat *vasokonstriktor* mempengaruhi perubahan tekanan darah terlihat dalam penelitian Mostafa *et al* (2015) yang melibatkan subyek pasien *normotensi* yang akan dilakukan pencabutan gigi dengan jenis anestesi lokal berbeda dan dosis *vasokonstriktor* yang berbeda, yaitu *lidokain* 2% dengan *epinefrin* 1:80.000 (L80), *artikain* 4% dengan *epinefrin* 1:100.000 (A100), dan *artikain* 4%

dengan *epinefrin* 1:200.000 (A200). Hasil penelitian menunjukkan tekanan darah sistolik meningkat secara signifikan 3 menit setelah injeksi. Peningkatan tekanan darah setelah pencabutan gigi lebih tinggi terjadi pada kelompok L80 dan A100 dibandingkan dengan A200.¹⁰ Penelitian berbeda oleh Ilyas *et al* (2017) menggunakan subjek pasien hipertensi yang diberikan anestesi lokal *lidokain* 2% dengan *vasokonstriktor epinefrin* dan tanpa *epinefrin*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tekanan darah sistolik pada pasien hipertensi yang diberikan anestesi lokal dengan *vasokonstriktor* maupun tanpa *vasokonstriktor*.¹¹

Zat *vasokonstriktor* dalam anestesi lokal dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja obat anestesi, namun penggunaannya dapat mempengaruhi perubahan tekanan darah. Perhatian khusus diperlukan terutama saat tindakan pencabutan gigi pada pasien dengan gangguan sistem kardiovaskular seperti tekanan darah tinggi. Penggunaan larutan anestesi lokal bersifat selektif, agar tidak menimbulkan komplikasi sistemik yang serius. Perubahan tekanan darah pasien baik sistolik maupun diastolik yang terjadi secara tiba-tiba setelah tindakan anestesi akan mengakibatkan pasien mengalami pusing, perdarahan, stroke atau serangan jantung yang dapat menyebabkan kematian mendadak.^{10,11} Tujuan dari penulisan *literature review* ini adalah untuk menjelaskan pengaruh zat *vasokonstriktor* dalam larutan anestesi lokal terhadap tekanan darah pasien pada tindakan pencabutan gigi.

METODE

Literature review dibuat berdasarkan data-data sekunder yang diambil dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan dari tahun 2012-2022. Penulisan dibuat berdasarkan analisis terintegrasi dari jurnal nasional dan internasional, *textbook* dan artikel dari *website* yang diakses melalui database *Google Scholar*, *Science Direct*, *Cochrane Library*, dan *PubMed* dengan menggunakan kata kunci “tekanan darah”, “hipertensi”, “anestesi”, “*vasokonstriktor*”, “pencabutan gigi”. *Literature review* yang digunakan dikelompokkan berdasarkan data-data yang memiliki kesamaan karakteristik subyek penelitian, metode dan hasil penelitian setelah itu dilakukan analisis untuk menjawab tujuan dari penulisan dengan menggunakan metode naratif disertai tabel (Gambar 1).



Gambar 1. Flowchart Analisis Database Literature Review

HASIL

Penelitian yang dilakukan oleh Ilyas *et al* (2017), subjek yang digunakan berusia 20-70 tahun yang akan melakukan pencabutan gigi dengan anestesi lokal *lidokain* 2% dengan *vasokonstriktor epinefrin* dan tanpa *epinefrin*. Kategori subjek *prehipertensi* (PRE), hipertensi derajat I (H.I) dan hipertensi derajat II (H.II). Kelompok anestesi dengan menggunakan *lidokain* 2% dengan *epinefrin*, kategori subjek PRE menunjukkan terjadi penurunan tekanan darah sistolik dari sebelum injeksi dan sesudah pencabutan gigi. Pasien H.I terjadi peningkatan tekanan darah sistolik dan pada pasien H.II terjadi peningkatan tekanan darah sistolik sebelum injeksi dan sesudah pencabutan. diastolik kategori subyek pasien PRE, H.I dan H.II menunjukkan terjadi penurunan tekanan darah diastolik sebelum injeksi dan sesudah pencabutan. Kelompok anestesi yang menggunakan *lidokain* 2% tanpa *epinefrin*, kategori subjek pasien PRE, H.I dan H.II menunjukkan terjadi peningkatan tekanan darah sistolik dari sebelum injeksi dan sesudah pencabutan gigi. Tekanan darah diastolik pada subjek PRE dan H.I menunjukkan terjadi penurunan, namun pada pasien H.II terjadi peningkatan tekanan darah diastolik sebelum injeksi dan sesudah pencabutan. Berdasarkan hasil penelitian dapat dianalisis bahwa penggunaan *vasokonstriktor* dan tanpa *vasokonstriktor* dalam

anestesi lokal dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik pada pasien hipertensi yang akan melakukan pencabutan gigi setelah tindakan anestesi lokal.¹¹

Hasil penelitian serupa ditemukan pada penelitian Mostafa *et al* (2015). Penelitian ini menggunakan subjek pasien normal (*normotensi*) dengan jenis anestesi berbeda dan dosis *vasokonstriktor* yang berbeda yaitu pada 120 pasien yang dibagi secara acak menjadi 3 kelompok paralel. Kelompok 1 diberikan anestesi lokal *lidokain* 2% dengan *epinefrin* 1:80.000 (L80). Kelompok 2 diberikan *artikain* 4% dengan *epinefrin* 1:100.000 (A100). Kelompok 3 diberikan *artikain* 4% dengan *epinefrin* 1:200.000 (A200). Kriteria pasien yaitu pasien normal dengan tekanan darah <140/90. Teknik anestesi yang diberikan adalah infiltrasi (60% subjek) dan blok (40% subjek). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik meningkat secara signifikan 3 menit setelah injeksi L80, A100 dan A200, kemudian peningkatan tekanan darah berlanjut setelah pencabutan gigi. Tekanan darah diastolik mengalami penurunan 3 menit setelah injeksi dan meningkat 3 menit setelah pencabutan gigi. Tekanan darah meningkat setelah pencabutan gigi lebih tinggi terjadi pada L80 dan A100 dibandingkan dengan A200. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah

vasokonstriktor yang diberikan maka peningkatan tekanan darah semakin tinggi.¹⁰

Fernandez *et al* (2017) dalam penelitiannya menggunakan subjek 120 pasien laki-laki dan wanita dengan jumlah yang sama dengan rentang usia 14-77 tahun. Subjek dibagi menjadi 2 kelompok yang terdiri dari masing-masing 60 pasien. Kelompok A diberikan *mepivakain* 3% tanpa *vasokonstriktor* dan kelompok B diberikan *mepivakain* 2% dengan penambahan *epinefrin* 1:100.000. Tekanan darah sistolik dan diastolik diukur 30 menit setelah pasien tiba di klinik, 5 menit sebelum dan setelah prosedur penyuntikan dengan teknik infiltrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan tekanan darah sistolik, diastolik pada kelompok B dengan *vasokonstriktor* lebih tinggi dibandingkan tanpa *vasokonstriktor*. Berdasarkan analisa statistik, perubahan tekanan darah yang terjadi pada semua kelompok dalam penelitian tidak signifikan, sehingga penggunaan *epinefrin* dalam larutan anestesi lokal dengan dosis yaitu 2 *cartridge* yang dianjurkan aman digunakan baik pada pasien tanpa penyakit kardiovaskular maupun dengan gangguan kardiovaskular yang terkontrol.¹²

Pada penelitian Siddiqui *et al* (2017), mengenai penggunaan *lignokain* 2% dengan dan tanpa *epinefrin* pada pasien *normotensi*, *prehipertensi* dan hipertensi derajat I dalam rentang usia 25 -70 tahun. Subjek dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok A terdiri dari pasien hipertensi yang diberikan *lignokain* 2% tanpa *epinefrin*, kelompok B terdiri dari pasien hipertensi yang diberikan *lignokain* 2% dengan *epinefrin* 1:100.000, dan kelompok C merupakan kelompok kontrol yang terdiri pasien *normotensi* yang diberikan *lignokain* 2% dengan *epinefrin* 1:100.000. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik terjadi 2 menit setelah penyuntikan pada semua kelompok penelitian. Tekanan darah diukur 5 menit setelah penyuntikan, terlihat terjadi penurunan tekanan darah dan penurunan terjadi kembali setelah pencabutan. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tekanan darah setelah dilakukan penyuntikan.¹³

Penelitian yang melibatkan pasien hipertensi derajat II ditemukan pada penelitian Karanam *et al* (2017). Penelitian dilakukan pada 100 pasien pria dengan rentang usia 24-60 tahun yang menjalani prosedur pencabutan gigi. Subjek dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan riwayat medis dan tekanan darahnya. Kelompok I 50 pasien *normotensi* (TD < 120/80 mm Hg); Kelompok II 25 pasien dengan Hipertensi Derajat I (BP 140-159/90-99 mm Hg); Kelompok III 25 pasien dengan

Hipertensi Derajat II (TD >160/100 mm Hg). Kriteria inklusi pasien memiliki riwayat medis yang terdiagnosa hipertensi sebelumnya dan minum obat antihipertensi. Pasien dilaporkan sebagai pasien hipertensi terkontrol baik. Pasien dianestesi lokal dengan teknik blok saraf *alveolaris inferior* disertai blok saraf *lingual* dan saraf *bukalis* menggunakan *lidokain* HCl 2 % 4 ml dengan 1:200000 adrenalin. Pasien diminta duduk kursi gigi dan tekanan darah dan nadi adalah dicatat segera sebelum injeksi, 2 menit setelah injeksi, 5 menit setelah injeksi, 30 menit setelah injeksi, 60 menit setelah injeksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua pasien menunjukkan peningkatan tekanan darah 2-3 mm Hg dari tekanan darah awal sesaat sebelum injeksi, diikuti dengan peningkatan 4-5 mmHg 2 menit setelah injeksi dan 5 menit setelah injeksi secara bertahap. Tekanan darah mengalami penurunan secara perlahan setelah 30 menit dan 60 menit setelah injeksi.¹⁴

Penelitian dengan menggunakan *vasokonstriktor* yang berbeda dilakukan pada penelitian Kyosaka *et al* (2019), menggunakan subjek berusia 65-87 tahun dengan kelompok 1 menggunakan *lidokain* 2% dengan *epinefrin* 1:80.000 dan kelompok 2 menggunakan *prilokain* dengan *felypresin* 0,03 IU/mL. Hasil penelitian menunjukkan pada kelompok *lidokain* 2% dengan *epinefrin* tekanan darah sistolik meningkat dalam waktu yang singkat, namun untuk tekanan darah diastolik mengalami penurunan secara cepat 10 menit setelah injeksi. Tekanan darah pada kelompok *prilokain* dengan *felypresin* 0,03 IU/mL tidak mengalami perubahan.

Larutan anestesi lokal yang mengandung *vasokonstriktor*, seperti *lidokain* 2% dengan 1:80.000 *epinefrin* atau *prilokain* 3% dengan *felypressin* 0,03 IU/mL, keduanya umum digunakan dalam praktek kedokteran gigi dan berpotensi mempengaruhi kondisi sistem kardiovaskular. *Epinefrin* merupakan salah satu zat *vasokonstriktor* yang paling sering digunakan selama perawatan gigi, karena diketahui dapat menyebabkan vasokonstriksi, kontraksi jantung, dan peningkatan detak jantung akibat peningkatan kadar *katekolamin*. Efek *vasopressor* pada *felypressin* (analog dari *vasopresin*) tidak menyebabkan perubahan iskemik pada miokardium dan memiliki efek yang lebih rendah terhadap sistem peredaran darah daripada *epinefrin*. Oleh karena itu, *felypressin* sering digunakan selama perawatan gigi orang dewasa yang lebih tua dengan penyakit kardiovaskular. Penderita hipertensi atau pasien yang memiliki takikardi, lebih aman menggunakan *prilokain* dengan *felypresin*, namun perlu penelitian lebih lanjut.¹⁵

Tabel 1. Hasil Penelitian Pengaruh Zat *Vasokonstriktor* dalam Larutan Anestesi Lokal terhadap Tekanan Darah pada Pasien Pencabutan Gigi.^{10,11,12,13,14,15}

Referensi	Subyek/ Sampel (n)	Umur (Tahun)	Kategori Tekanan Darah (TD)	Jenis Anestesi, Vasokonstriktor	Setelah Anestesi TD Sistol (S) TD Diastol (D) 2-3 menit	Setelah Anestesi TD Sistol (TDS) TD Diastol (TDD) > 5 menit	Hasil
Ilyas <i>et al.</i> (2017) ¹¹	88	20-70	Prehipertensi, Hipertensi Derajat I, Hipertensi Derajat II	<i>Lidokain</i> 2% <i>Epinefrin</i> 1:100.000	-	Prehipertensi S turun D turun Hipertensi I S naik D turun Hipertensi I S naik D turun	Berpengaruh tetapi tidak signifikan
Mostafa <i>et al.</i> (2015) ¹⁰	120	-	Normotensi	<i>Lidokain</i> 2% <i>Epinefrin</i> 1:80.000 (L80) <i>Artikain</i> 4% <i>Epinefrin</i> 1:100.000 (A100) <i>Artikain</i> 4% <i>Epinefrin</i> 1:200.000	L80 S naik D turun A100 S naik D turun A200 S turun D turun	L80 S naik D naik A100 S turun D naik A200 S naik D naik	Berpengaruh tetapi tidak signifikan
Fernandez <i>et al.</i> (2017) ¹²	120	14-77	Normotensi, Hipertensi	<i>Mepivakain</i> 2% <i>Epinefrin</i> 1:100.000	S naik D naik	-	Berpengaruh tetapi tidak signifikan
Siddiqui <i>et al.</i> (2017) ¹³	75	25-75	Normotensi, Hipertensi	<i>Lignokain</i> 2% <i>Epinefrin</i> 1:100.000	Hipertensi S naik D naik Normotensi S turun D turun	Hipertensi S turun D turun Normotensi S turun D turun	Berpengaruh tetapi tidak signifikan
Karanam <i>et al.</i> (2017) ¹⁴	100	24-60	Normotensi, Hipertensi Derajat I, Hipertensi Derajat II	<i>Lidokain</i> 2% <i>Epinefrin</i> 1:200.000	Normotensi S naik D naik Hipertensi Derajat I S naik D naik Hipertensi Derajat II S naik D turun	Normotensi S turun D turun Hipertensi Derajat I S turun D turun Hipertensi Derajat II S turun D turun	Berpengaruh tetapi tidak signifikan
Kyosaka <i>et al.</i> (2019) ¹⁵		65-87	Normotensi, Hipertensi	<i>Lidokain</i> 2% 1:80.000 (LE) <i>Prilokain</i> 3% <i>felypressin</i> 0.03 IU/mL(PF)		LE / PF S naik D turun	Berpengaruh tetapi tidak signifikan

PEMBAHASAN

Tindakan pembedahan umumnya memerlukan anestesi lokal untuk mengontrol nyeri. Menurut Malamed (2013), *lidokain* 2% dengan *epinefrin*/adrenalin 1:100.000 merupakan salah satu bahan anestesi lokal yang paling banyak digunakan dalam praktek kedokteran gigi. Konsentrasi 2% *lidokain* dengan adrenalin 1:100.000 mampu menurunkan aliran darah ke daerah injeksi. Durasi kerja meningkat sekitar 60 menit pada anestesi pulpa dan 3-5 jam pada anestesi jaringan lunak. Teknik anestesi yang umum digunakan dalam praktek kedokteran gigi adalah topikal, infiltrasi dan blok anestesi.¹⁶⁻¹⁹

Zat anestetikum lokal secara umum bersifat vasodilator, sehingga menyebabkan *vasodilatasi* pembuluh darah yang akan menyebabkan peningkatan absorpsi obat ke dalam pembuluh darah. Hal ini akan menyebabkan obat anestesi cepat menghilang dari tempat anestesi dan akibatnya efek anestesi cepat hilang. Larutan anestesi lokal *lidokain* umumnya ditambahkan *vasokonstriktor* yaitu

adrenalin atau *epinefrin*. *Vasokonstriktor* berperan untuk menyempitkan pembuluh darah dan menurunkan *perfusi* darah ke daerah kerja, sehingga absorpsi anestesi lokal ke sistem kardiovaskular berjalan lambat dan menyebabkan kadar anestesi lokal dalam aliran darah menurun. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya penurunan risiko toksisitas dari zat anestetikum. *Vasokonstriktor* berperan memperpanjang durasi kerja atau masa baal dan mengurangi hemostasis. Infiltrasi anestesi lokal yang mengandung *epinefrin* dapat mengurangi kehilangan darah selama tindakan bedah. Efek penggunaan *vasokonstriktor* dapat berpotensi meningkatkan tekanan darah secara tiba-tiba setelah penyuntikan.^{8,10-18}

Berdasarkan analisis 6 penelitian yang telah dilakukan dan didukung penelitian lainnya, ditemukan bahwa terjadi perubahan tekanan darah setelah dilakukan anestesi dengan *vasokonstriktor* baik pada pasien *normotensi* dan hipertensi, usia muda maupun lansia. Pada penelitian Mostafa *et al* (2015), Karanam *et al* (2017) dan Kyosaka *et al*

(2019) ditemukan bahwa terjadi peningkatan tekanan darah sistolik sesaat setelah dilakukan penyuntikan, namun tekanan darah diastolik mengalami penurunan.^{10,15}

Berdasarkan *literature review*, diketahui bahwa zat *vasokonstriktor epinefrin* bekerja secara langsung pada reseptor α dan reseptor β , namun pengaruh pada reseptor β lebih besar. Aktivasi pada reseptor α menyebabkan respon kontraksi otot halus pada pembuluh darah (vasokonstriksi), berdasarkan fungsi dan lokasinya reseptor α dibagi menjadi reseptor α_1 (*excitatory-postsynaptik*) dan α_2 (*inhibitory-postsynaptik*). Aktivasi pada reseptor β menyebabkan relaksasi pada otot halus yang menyebabkan rangsangan pada jantung dan terjadi peningkatan detak dan kontraksi jantung. Berdasarkan mekanisme kerja dari *epinefrin* yang dapat menstimulasi reseptor α (α_1 , α_2) dan reseptor β (β_1 , β_2) efek yang diberikan pada tubuh berupa (1) Peningkatan tekanan darah. *Epinefrin* menstimulasi reseptor β_1 dari miokardium. Efek yang ditimbulkan adalah meningkatkan kekuatan kontraksi (*inotropik positif*) dan mempercepat laju kontraksi (*kronotropik positif*), sehingga menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik dan penurunan tekanan darah diastolik. Tekanan darah diastolik menurun dikarenakan penggunaan *epinefrin* pada dosis kecil memiliki sensitivitas lebih besar terhadap reseptor β_2 dibanding dengan reseptor α pada pembuluh darah di otot polos; (2) Mempengaruhi kerja jantung. *Epinefrin* bekerja dengan menstimulasi reseptor β_1 pada otot jantung dan meningkatkan iritabilitas sel pacu jantung yang menyebabkan denyut jantung meningkat dan adanya gangguan pada irama jantung. Penggunaan *epinefrin* dengan dosis yang tinggi dapat menyebabkan kontraksi ventrikel *premature* yang akhirnya dapat menyebabkan fibrilasi ventrikel.^{8,17,19}

Penelitian Rahman dkk (2017) yang sejenis dengan penelitian Ilyas *et al* (2017), Fernandez *et al* (2017), Siddiqui *et al* (2017), Karanam *et al* (2017) dan Kyosaka *et al* (2019) melibatkan pasien lansia yang berusia diatas 60 tahun dengan hipertensi. Efek penggunaan *vasokonstriktor* dalam anestesi lokal pada pencabutan gigi pasien hipertensi pada lansia, berdasarkan hasil penelitiannya ditemukan bahwa terjadi peningkatan tekanan darah sistolik, namun tekanan darah diastolik tidak mengalami perubahan. Hal ini disebabkan karena subyek sebagian besar adalah lansia. Tekanan darah meningkat seiring dengan pertambahan usia, karena semakin bertambah usia risiko terjadinya gangguan sistem kardiovaskular semakin tinggi.^{1-15,17,20} Peningkatan tekanan darah sistolik dikategorikan sebagai hipertensi sistolik terisolasi (HST) yaitu kondisi tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dengan tekanan darah diastolik <90 mmHg. HST merupakan tipe

hipertensi yang paling sering terjadi pada populasi lansia. Berdasarkan data dari survei pemeriksaan kesehatan dan gizi nasional AS 1999-2010, sekitar 30% orang berusia 60 tahun ke atas memiliki hipertensi sistolik terisolasi yang tidak diobati, dibandingkan dengan 6% pada orang dewasa usia 40-50 tahun dan 1,8% pada usia dewasa muda 18-39 tahun.

Peningkatan tekanan darah sistolik dianggap lebih penting dibandingkan peningkatan tekanan darah diastolik sebagai faktor risiko untuk komplikasi kardiovaskular dan ginjal. Usia yang semakin bertambah, akan menyebabkan adanya pergeseran bertahap dari tekanan darah diastolik ke tekanan darah sistolik sebagai prediktor risiko kardiovaskular. Kombinasi dengan faktor risiko lain seperti pola makan yang buruk dan kurang olahraga, HST yang tidak diobati dapat menyebabkan masalah kesehatan serius seperti stroke, penyakit jantung, dan penyakit ginjal kronis. Proses penuaan menghasilkan peningkatan tekanan darah sistolik yang berkelanjutan sementara tekanan darah diastolik tetap stabil pada usia 50-60 tahun, yang kemudian diikuti dengan penurunan. Pada banyak kasus, HST terbentuk akibat berkurangnya elastisitas arteri. Kondisi ini terjadi pada lansia disertai peningkatan deposit kalsium dan kolagen pada dinding arteri yang akan menyebabkan penurunan elastisitas dari arteri, berkurangnya rasio lumen terhadap dinding arteri, dan peningkatan ketebalan dan fibrosis dari tunika intima dan media dari arteri. Kekakuan yang terbentuk pada sistem arteri ini pada akhirnya menyebabkan peningkatan tekanan nadi dan kecepatan gelombang nadi yang kemudian menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik dan penurunan lebih lanjut dari tekanan darah diastolik.²⁰⁻²²

Peningkatan tekanan darah pada anestesi tanpa *vasokonstriktor* ditemukan lebih tinggi dibandingkan dengan *vasokonstriktor*. Hal bertentangan ini dijumpai pada penelitian Ilyas *et al* (2017), Fernandez *et al* (2017), Siddiqui *et al* (2017) dan Kyosaka *et al* (2019) yang menggunakan kontrol anestesi tanpa *vasokonstriktor*, hasil penelitian menemukan bahwa peningkatan tekanan darah lebih besar terjadi pada subjek yang disuntik anestesi tanpa *vasokonstriktor* dibandingkan dengan menggunakan *vasokonstriktor*. Berdasarkan analisis penelitian pada subjek yang menggunakan anestesi lokal tanpa *vasokonstriktor* terjadi perubahan tekanan darah yang tidak signifikan. Pencabutan gigi yang menyakitkan dapat menyebabkan peningkatan stres atau kecemasan pada pasien terutama pada pasien yang sudah memiliki riwayat hipertensi. Rasa sakit yang terjadi pada prosedur pencabutan akan memicu pelepasan *katekolamin* dalam tubuh sehingga dapat

menyebabkan produksi adrenalin yang berlebihan dari dalam tubuh. Hal ini disebabkan karena anestesi tanpa *vasokonstriktor* memiliki durasi kerja yang lebih pendek dibandingkan dengan *vasokonstriktor*. *Vasokonstriktor* dapat mengontrol rasa nyeri dan sakit pada pasien lebih lama, hal ini dapat mengontrol peningkatan tekanan darah dan denyut nadi. Peningkatan tekanan darah terjadi, kemungkinan disebabkan akibat kontrol nyeri yang tidak adekuat selama prosedur pencabutan sehingga menyebabkan efektivitas dari obat anestesi menurun.^{11-13,15} Hal ini dipertegas dalam penelitian Kaura *et al* (2017), bahwa penggunaan *vasokonstriktor* adrenalin lebih menguntungkan pada pasien *normotensi* dan hipertensi terkontrol daripada anestesi tanpa *vasokonstriktor*, karena dianggap memiliki kedalaman dan durasi yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan anestesi yang mengandung *vasokonstriktor*. Hal ini dapat mengakibatkan situasi yang lebih berbahaya karena kontrol nyeri yang buruk dengan pelepasan *katekolamin* endogen yang dapat menyebabkan tekanan darah meningkat. *Vasokonstriktor* yang digunakan dalam larutan anestesi tidak mengakibatkan peningkatan tekanan darah yang signifikan, namun harus disertai penanganan kecemasan dan nyeri yang baik sebelum tindakan anestesi dan dilakukan dalam keadaan hipertensi yang terkontrol.¹⁸

Pada penelitian Ilyas *et al* (2017) dan Karanam *et al* (2017) ditemukan adanya subjek dengan kategori pasien hipertensi derajat II. Penelitian menunjukkan hasil yang kontradiksi karena setelah tindakan anestesi terjadi penurunan tekanan darah.^{11,14} Berdasarkan analisa dari keterangan penelitian dijumpai bahwa pasien hipertensi derajat II yang terlibat dalam penelitian jumlahnya sedikit. Hal ini disebabkan karena data yang kurang tentang penggunaan anestesi lokal ini pada pasien dengan tekanan darah > 160/100 mmHg. Kemungkinan konsentrasi *vasokonstriktor* yang digunakan dalam jumlah yang kecil, hal ini akan memberikan efek dominan kerja jantung pada reseptor beta-2. *Epinefrin* dalam dua *cartridge* 1,8 ml injeksi anestesi lokal gigi adalah 0,036 ml. Zat *vasokonstriktor* yang dikombinasikan dengan *lignokain* menjadi *cardiac depressant* sehingga menghasilkan penurunan tekanan darah pada pasien tersebut. Hasil penelitian menunjukkan terjadi perubahan tekanan darah sistolik tanpa banyak perubahan pada denyut nadi. Hal ini dapat dikaitkan dengan aktivitas *simpatis* yang berlawanan sehingga menyebabkan terjadi umpan balik negatif dari reseptor alfa-2 *prasinaptic* dan refleksi *presoreseptor* yang menyebabkan perubahan minimal pada tekanan darah.¹⁴

Pedoman Internasional menentukan penggunaan anestesi lokal dengan *epinefrin* aman diberikan pada pasien hipertensi sebanyak dua *cartridge lignokain* 1.8 ml yang mengandung *epinefrin* 1:100.000 (0.036 mg) tergolong aman pada pasien hipertensi yang terkontrol dan pasien dengan hipertensi derajat I. Penggunaan anestesi lokal dengan *vasokonstriktor*, menurut AHA (*American Heart Association*) dan ADA (*American Diabetes Association*) tidak memiliki kontraindikasi, namun saat penyuntikan harus dilakukan dengan hati-hati, prosedur penyuntikan didahului dengan tindakan aspirasi sebelum mendepositkan larutan anestesi. Hal ini bertujuan untuk mengontrol masuknya larutan anestesi ke dalam peredaran darah, sehingga akan meningkatkan risiko peningkatan tekanan darah yang lebih tinggi pada pasien hipertensi. Dosis maksimum *epinefrin* pada pasien sehat adalah 0.2 mg namun pada pasien hipertensi dapat diturunkan 0.04 mg. *Epinefrin* diberikan pada pasien hipertensi memberikan efek yang minimal dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh karena pemberian *epinefrin* dapat mengontrol rasa sakit atau nyeri serta mengontrol agar larutan anestesi terblokir di daerah penyuntikan sehingga masa kerja larutan anestesi lebih lama.^{12,14}

Hal ini didukung oleh penelitian Mostafa *et al* (2015), yang menyatakan bahwa peningkatan tekanan darah setelah pencabutan gigi lebih tinggi terjadi pada subyek dengan anestesi *lidokain* 2% *epinefrin* 1:80.000 dan *artikain* 4% *epinefrin* 1:100.000 dibandingkan dengan *artikain* 4% *epinefrin* 1:200.000. Semakin tinggi jumlah *vasokonstriktor* yang diberikan maka risiko peningkatan tekanan darah semakin tinggi. Dosis rendah *vasokonstriktor* seperti *epinefrin* hanya bekerja pada reseptor β adrenergik yang menghasilkan efek berupa peningkatan denyut jantung dan kekuatan kontraksi jantung, sedangkan dengan dosis yang lebih tinggi *epinefrin* juga bekerja pada reseptor α adrenergik di pembuluh darah perifer yang menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah, sehingga pada akhirnya dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Anestesi lokal dengan *vasokonstriktor* harus diberikan dengan dosis yang tepat, terutama pada penderita hipertensi.¹⁰

Tekanan darah yang meningkat ditemukan setelah tindakan anestesi dan pencabutan gigi disebabkan karena faktor usia, tekanan darah sebelum tindakan pencabutan, kecemasan atau stres, stimulus nyeri dan penggunaan *vasokonstriktor*. Faktor peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi setelah tindakan pencabutan disebabkan karena kerentanan jantung dan pembuluh darah,

maka akan terjadi berbagai risiko awal yang meningkatkan tekanan darah dari batas normal. Pasien pencabutan gigi yang memiliki riwayat hipertensi akan mengalami peningkatan tekanan darah lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa riwayat hipertensi selama prosedur pencabutan. Hal ini disebabkan kerja saraf *simpatis* yang berlebihan sehingga menimbulkan respon peningkatan tekanan darah.²¹ Hal ini ditunjukkan pada hasil penelitian bahwa peningkatan tekanan darah terjadi 2-3 menit setelah anestesi, kemudian secara perlahan mulai dari 5 menit setelah anestesi mengalami penurunan dan semakin menurun setelah tindakan pencabutan selesai dilakukan. Kondisi ini terjadi baik pada pasien *normotensi* dan hipertensi, muda maupun lansia.¹⁰⁻¹⁵ Menurut Arini (2017) menyatakan bahwa kecemasan tidak hanya dirasakan oleh pasien namun juga dirasakan oleh dokter gigi. Kecemasan merupakan respon normal pada saat individu menghadapi peristiwa yang dianggap mengancam atau menimbulkan rasa tidak nyaman. Kecemasan terjadi akibat kerja *neurotransmitter* yang berfungsi untuk mengontrol aktifitas neuron di otak terhambat. Terhambatnya neuron pada otak akan menyebabkan otak tidak dapat memproses informasi dengan benar. Hal ini dapat mengubah cara otak dalam merespon situasi tertentu yang menyebabkan timbulnya kecemasan.²³

Komplikasi pencabutan gigi terutama pada pasien lansia dengan gangguan sistem kardiovaskular dapat dihindari dengan memperhatikan beberapa hal yaitu, yaitu anamnesis tentang kondisi sistemik pasien, apakah terkontrol atau tidak serta jenis obat-obatan yang dikonsumsi, kebiasaan buruk pasien yang menyebabkan risiko terjadinya hipertensi, pemeriksaan fisik mengenai keadaan sistemik pasien, kontrol kecemasan pasien sebelum melakukan prosedur anestesi dan pencabutan gigi, adanya komunikasi yang baik antara dokter dan pasien mengenai prosedur perawatan yang akan dilakukan serta hal terakhir yang perlu diperhatikan adalah penggunaan dosis obat anestesi yang tepat dan teknik penyuntikan dengan aspirasi untuk menghindari terjadinya komplikasi yang tidak diharapkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis dari beberapa penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan zat *vasokonstriktor* dalam anestesi lokal pada tindakan pencabutan gigi menyebabkan perubahan tekanan darah namun tidak signifikan, baik pada pasien laki-laki dan perempuan, muda dan lansia dengan keadaan tekanan darah normotensi sampai hipertensi terkontrol. Penggunaan jenis anestesi dan *vasokonstriktor* yang berbeda tidak ditemukan perbedaan hasil yang signifikan.

Sebagian besar penelitian mengungkapkan bahwa peningkatan tekanan darah terjadi 2-3 menit setelah injeksi setelah itu mengalami penurunan secara bertahap hingga pencabutan selesai dilakukan. *Vasokonstriktor* dapat memberikan efek anestesi dengan *onset* kerja cepat dan durasi yang lama, sehingga dapat mengontrol nyeri dan rasa sakit selama prosedur pencabutan gigi. Penggunaan *vasokonstriktor* memberikan efek samping yang minimal dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh, sehingga aman diberikan pada pasien prehipertensi dan hipertensi derajat I yang terkontrol.

Berdasarkan analisis dari beberapa penelitian yang telah dilakukan maka perlu dikembangkan penelitian selanjutnya yang terkait dengan keamanan penggunaan *vasokonstriktor* dalam larutan anestesi lokal terutama bagi pasien dengan gangguan sistem kardiovaskular. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan keyakinan dan keamanan bagi praktisi dokter gigi dalam penatalaksanaan prosedur anestesi, agar komplikasi dalam tindakan pencabutan gigi dapat dihindari.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. Contemporary oral and maxillofacial surgery. 6th ed. St Louis Missouri: Mosby Elsevier. 2013;703.
2. Chandra, H.M. Buku Petunjuk Praktis Pencabutan Gigi, 1st ed. Makassar: Sagung Seto. 2014;55-57.
3. Ping B, Kiattavorncharoen S, Saengsinavin C, Im P, Durward C, Wongsirichat N. Effect of high concentration lidocaine for mandibular teeth anesthesia: Review Literature. *M Dent J*. 2014; 34: 365.
4. Sitanaya. Exodontia: Dasar - Dasar Ilmu Pencabutan Gigi. Yogyakarta: Budi Utama. 2016;65-68
5. Karamoy MS, Mariarti NW, Mintjelungan C. Gambaran Tekanan Darah Pasien Pencabutan Gigi di RSGM PSPDG FK Unsrat. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 2015;(2):7-12.
6. Yuwono B. Perubahan Tekanan Darah Setelah Pemberian Anestesi Lokal Pehacain Berdasarkan Indeks Massa Tubuh. Bagian Bedah Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. *Stomatognathic (J.K.G. Unej)*. 2012;9(1):1-3.
7. Cordeiro MG, Maciel A de Almeida B, Pedro FLM, Bandéca TC, Borges

- AH, Maciel FJL. Blood Pressure Variation in Patients Undergoing Tooth Extraction. *Scie J Dent*. 2015;(2):8-12.
8. Sumawinata N. Anesthesia lokal dalam perawatan konservasi gigi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2013: 8-102.
9. Morgan E, Maged S, Michael J. Clinical Anesthesiologi. Tangerang Selatan: Bina Rupa Aksara. 2013;174-177.
10. Abu-Mostafa, N. *et al*. Hemodynamic Changes Following Injection of Local Anesthetics with Different Concentrations of Epinephrine During Simple Tooth Extraction: A prospective randomized clinical trial', *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2015;7(4):471-476.
11. Ilyas M, Zupash A K, Ibrahim K, Akif Z, Kainat I, Jawad A. The Effect of Local Anesthesia (Lidocaine 2%) with Epinephrine (1:100,000) On Blood Pressure Level of Hypertensive Patients Reported to a Tertiary Care Hospital, Peshawar, Pakistan. *Biomed J Sci & Tech Res*. 2017;1(6):1687-1691.
12. Fernández SR, Romero-Castro NS, Contreras-Palma GM, *et al*. Influence of Vasoconstrictors Added to Dental Anesthetics on Blood Pressure and Heart Rate. *Revista Cubana de Estomatologia*. 2017;54(2):1-10.
13. Siddiqui HK, Husain A, Khan FNA. Systemic Effects of Local Anaesthesia in Hypertensive Patients. *Pakistan Oral & Dental Journal*. 2017;37(4):538-542.
14. Karanam AK, Reddy BS. Effects of Lignocaine with Adrenaline on Blood Pressure and Pulse Rate in Normotensive and Hypertensive Patients Undergoing Extraction: A Clinical Study. *Journal of Oral Medicine, Oral Surgery, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2017;3(4):202-204.
15. Kyosaka K, Owatari T. Cardiovascular Comparison of 2 Types of Local Anesthesia with Vasoconstrictor in Older Adults: A Crossover Study. *Anesth Prog*. 2019;66:133-140.
16. George, S. Injectable Local Anaesthetic Agents for Dental Anaesthesia, *Evidence-Based Dentistry*. 2018;20(2):42-43.
17. Rahman KM, Amir D, Noer M. Efek Pencabutan Gigi terhadap Peningkatan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2017;6(1):61-64.
18. Kaura AM, Bamgbose BO, Ogunwande SAB, Amole OI, Asaumi J, Owobu T. Effects of Vasoconstrictor on Arterial Blood Pressure During Minor Oral Surgical Procedures. *Journal of Dentomaxillofacial Science*. 2018;3(3):136-143.
19. Malamed SF. Handbook of local anaesthesia. 6th ed. Missouri: Elsevier Mosby. 2013:16- 34;59-69;89-102;119-39;480-503;623.
20. Rosari F. Diagnosis and Management of Hypertension in The Elderly Patient. *J Majority*. 2014;3(7):5-7.
21. Jaman N. (2021). Mengenal Hipertensi Pada Lansia: "Hipertensi Sistolik Terisolasi". Diakses pada 28 Mei 2021, dari <https://pjhk.go.id/artikel/mengenal-hipertensi-pada-lansia-hipertensi-sistolik-terisolasi>
22. Darussalam M, Warseno A. Faktor Yang Berhubungan dengan Pasien Hipertensi Tidak Terkontrol Di Puskesmas. *Jurnal Keperawatan Klinis dan Komunitas*. 2017;1(2):72-80.
23. Arini FN, Adriatmoko W, Novita M. Perubahan Tanda Vital sebagai Gejala Rasa Cemas sebelum Melakukan Tindakan Pencabutan Gigi pada Mahasiswa Profesi Klinik Bedah Mulut RSGM Universitas Jember. *e-Journal Pustaka Kesehatan*. 2017;5(2): 324-328.