

MULTIPLE CASE STUDY : GAMBARAN PERUBAHAN HEMODINAMIK PASIEN YANG DILAKUKAN INTUBASI *ENDOTRACHEAL TUBE* DENGAN *VIDEO LARYNGOSCOPE* PADA PASIEN DENGAN PENYAKIT PENYERTA HIPERTENSI TERKONTROL

Khansa Febrina Putri¹, Emanuel Illeatan Lewar², I Gede Satria Astawa³, Yustina Ni Putu Yusniawati^{4*}

^{1,2} Sarjana Terapan Keperawatan Anestesiologi, Fakultas Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

³ Departemen Keperawatan Anak, Fakultas Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

⁴ Departemen Keperawatan Gawat Darurat, Fakultas Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

*Email Korespondensi: yustinaindrayana@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Pasien hipertensi yang menjalani anestesi umum berisiko mengalami ketidakstabilan hemodinamik selama laringoskopi dan intubasi *endotracheal tube* akibat aktivasi sistem saraf simpatis. Penggunaan *video laryngoscope* memberikan visualisasi glotis yang lebih optimal dengan manipulasi jalan napas yang minimal, sehingga berpotensi menurunkan respons hemodinamik selama tindakan intubasi.

Tujuan : Menggambarkan perubahan hemodinamik pada fase intraanestesi selama tindakan intubasi *endotracheal tube* menggunakan *video laryngoscope* pada pasien hipertensi terkontrol di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya.

Metode : Penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan *multiple case study* pada 5 partisipan dengan hipertensi terkontrol status fisik ASA II. Partisipan dipilih dengan metode *purposive sampling*, pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi terhadap parameter hemodinamik sebelum dan setelah intubasi hingga menit ke-10, kemudian dianalisis menggunakan *single case analysis* dan *cross case analysis*.

Hasil : Perubahan hemodinamik sebelum dan setelah intubasi *endotracheal tube* dengan *video laryngoscope* meliputi tekanan darah, MAP, denyut nadi dan SpO₂. Seluruh partisipan menunjukkan peningkatan ringan pada menit pertama pascaintubasi yang kemudian menurun mendekati nilai *baseline*. Sebagian besar perubahan tetap dalam batas fisiologis (<20% dari nilai *baseline*) tanpa gangguan hemodinamik yang bermakna secara klinis.

Kesimpulan : Penggunaan *video laryngoscope* efektif dalam mempertahankan stabilitas hemodinamik pada pasien hipertensi terkontrol selama fase intraanestesi. Sarannya agar penggunaan *video laryngoscope* menjadi pilihan dalam melakukan intubasi untuk menjaga agar hemodinamik tetap stabil.

Kata Kunci: Anestesi Umum, Hemodinamik, Hipertensi Terkontrol, Intubasi *Endotracheal Tube* (ETT), *Video Laryngoscope*.

ABSTRACT

Background: Hypertensive patients undergoing general anaesthesia are at risk of hemodynamic instability during laryngoscopy and endotracheal tube intubation due to the activation of the sympathetic nervous system. The use of a video laryngoscope provides optimal glottic visualization with minimal airway manipulation, thereby potentially mitigating hemodynamic responses during the intubation procedure.

Objective: To describe hemodynamic changes during the intra-anaesthetic phase of endotracheal tube intubation using a video laryngoscope in patients with controlled hypertension at Wangaya Regional General Hospital.

Methods: This study employed a qualitative descriptive design with a multiple-case study approach involving five participants with controlled hypertension and an ASA physical status of II. Participants were selected via purposive sampling. Data collection was conducted through observation, interviews, and documentary analysis of hemodynamic parameters before and after intubation up to the 10th minute. The data were subsequently analysed using single-case and cross-case analysis techniques.

Results: Hemodynamic variations before and after endotracheal tube intubation using a video laryngoscope encompassed blood pressure, mean arterial pressure (MAP), heart rate, and oxygen saturation (SpO₂). All participants exhibited a slight elevation in the first minute post-intubation, which subsequently declined toward baseline values. The majority of these changes remained within physiological limits (<20% of baseline values) without clinically significant hemodynamic disturbances.

Conclusion: The utilization of a video laryngoscope is effective in maintaining hemodynamic stability in patients with controlled hypertension during the intra-anaesthetic phase. It is recommended that video laryngoscopy be considered a preferred option during intubation to ensure sustained hemodynamic stability.

Keywords: General Anesthesia, Hemodynamics, Controlled Hypertension, Endotracheal Tube (ETT) Intubation, Video Laryngoscope.

LATAR BELAKANG

Anestesi umum adalah kondisi hilangnya kesadaran yang disebabkan oleh obat-obatan anestesi, sehingga pasien tidak merasakan sakit atau nyeri saat dilakukannya tindakan operasi (American Society of Anesthesiologists, 2024). Tindakan anestesi umum dilakukan setelah induksi anestesi dilakukan dan dokter anestesi menjaga kepatenan jalan napas agar tetap terbuka atau melakukan tindakan intubasi pipa endotrakeal (ETT) (Rehatta et al., 2019). Proses

laringoskopi dan intubasi endotrakeal dapat meningkatkan respons stress seperti kenaikan tekanan darah serta frekuensi denyut jantung akibat dari rangsangan sistem saraf simpatis dan pelepasan katekolamin saat dilakukannya manipulasi jalan napas (laring dan trakea) dimanipulasi (Meshram et al., 2021). Respons stress tersebut bersifat sementara, namun pada pasien dengan komorbiditas seperti hipertensi, perubahan hemodinamik dapat lebih signifikan dan tidak terduga.

Hipertensi merupakan isu kesehatan global dengan prevalensi yang tinggi. Sekitar 1,4 miliar orang dewasa berusia 30-79 tahun di seluruh dunia terdiagnosa hipertensi pada tahun 2024 (World Health Organization, 2025). Kondisi di Indonesia juga menjadi beban kesehatan yang substansial, sebagaimana yang tercantum dalam data Survei Kesehatan Indonesia, (2023) yang mengindikasikan bahwa meskipun mayoritas pasien hipertensi mematuhi terapi obat antihipertensi secara rutin, masih terdapat beberapa kelompok yang tidak patuh atau tidak melakukan pengobatan hipertensi. Hipertensi yang tidak terkontrol berpotensi memicu komplikasi serius seperti penyakit jantung koroner, gangguan serebrovaskular, infark serebri serta gagal ginjal stadium akhir (Marthendro et al., 2024).

Pada pasien hipertensi yang menjalani anestesi umum, tindakan induksi dan intubasi endotrakea dapat menyebabkan fluktuasi hemodinamik. Hipotensi dapat terjadi pada fase induksi anestesi, sedangkan hipertensi dan takikardia sering muncul pada saat manipulasi jalan napas selama tindakan laringoskopi dan intubasi (Meshram et al., 2021). Oleh karena itu, pemilihan dari teknik dan alat intubasi yang tepat menjadi pilihan untuk meminimalkan stimulasi jalan napas. Penggunaan *video laryngoscope* dinilai dapat mengurangi manipulasi jalan napas dikarenakan tidak memerlukan penyesuaian *oropharyngeal axis* seperti pada laringoskop konvensional (Bankar et al., 2022).

Beberapa penelitian mengindikasikan penggunaan laringoskop video menghasilkan respons hemodinamik yang lebih stabil dibandingkan laringoskop konvensional. Penelitian Vyas et al., (2025) menunjukkan bahwa pada pasien hipertensi yang menjalani intubasi dengan laringoskop video, perubahan hemodinamik yang terjadi lebih minimal dibandingkan kelompok laringoskop macintosh. Temuan serupa juga pada penelitian yang dilakukan oleh Bankar et al., (2022), yang menyatakan bahwa penggunaan *i-scope video laryngoscope* memicu respons stress hemodinamik yang lebih rendah pada pasien dengan hipertensi terkontrol. Sebaliknya, studi lain melaporkan tidak adanya perbedaan signifikan dalam perubahan tekanan darah diastolik pasca-intubasi antara laringoskop direk dan video (Marthendro et al., 2024) Variasi hasil penelitian ini menunjukkan bahwa respon hemodinamik selama intubasi masih menjadi isu yang perlu dikaji lebih lanjut.

Pemantauan hemodinamik secara real-time selama prosedur intubasi menjadi penting untuk mendeteksi perubahan tekanan darah, denyut jantung dan parameter kardiovaskular lainnya untuk mencegah komplikasi kardiovaskular pada pasien hipertensi. Data studi pendahuluan di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya, Kota Denpasar, periode September-Oktober 2025, mencatat 237 pasien menjalani anestesi umum dengan intubasi *endotracheal tube* (ETT), 18 pasien di antaranya menderita hipertensi. Rumah sakit telah menggunakan *video laryngoscope* C-MAC sebagai bagian dari prosedur intubasi, sehingga relevan untuk dijadikan lokasi penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan perubahan hemodinamik pada pasien dengan hipertensi terkontrol yang menjalani intubasi *endotracheal tube* menggunakan *video laryngoscope*.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kualitatif dengan pendekatan multiple case study yang akan menggambarkan secara mendalam perubahan hemodinamik pada pasien hipertensi terkontrol yang menjalani anestesi umum dengan tindakan intubasi *endotracheal tube* menggunakan *video laryngoscope*. Pendekatan studi kasus diterapkan untuk memahami fenomena dalam konteks aktual melalui analisis mendalam terhadap kasus terpilih (Pratiwi et al., 2024). Pendekatan deskriptif kualitatif memungkinkan peneliti mendeskripsikan fenomena secara alami tanpa intervensi atau manipulasi variabel penelitian (Ilhami et al., 2024).

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya Kota Denpasar. Penyusunan proposal penelitian dilakukan pada bulan November 2025 hingga Februari 2026, sedangkan pengumpulan data penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2026. Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari pasien hipertensi terkontrol yang menjalani anestesi umum dengan prosedur intubasi endotrakeal menggunakan laringoskop video. Jumlah partisipan mencakup lima pasien. Pemilihan partisipan dilakukan melalui teknik non-probability sampling dengan metode purposive sampling, yakni pengambilan sampel berdasarkan kriteria spesifik yang selaras dengan tujuan penelitian (Swarjana, 2022).

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode, meliputi wawancara terstruktur kepada pasien pada fase pre-operasi untuk menggali informasi kondisi kesehatan dan riwayat hipertensi. Observasi langsung terhadap perubahan parameter hemodinamik selama fase intra-anestesi melalui monitor mesin anestesi yang mencakup tekanan darah, *mean arterial pressure* (MAP) serta denyut nadi. Studi dokumentasi dengan menelaah catatan rekam medis dan dokumentasi monitoring intra-anestesi untuk memperoleh data tambahan mengenai kondisi klinis pasien dan tindakan yang dilakukan.

Instrumen utama dalam penelitian adalah peneliti sendiri yang berperan sebagai alat utama dalam proses pengumpulan dan analisis data. Instrumen pendukung lainnya meliputi panduan wawancara, lembar observasi perubahan hemodinamik serta dokumentasi rekam medis pasien. Analisa data dilakukan melalui dua tahapan, yaitu analisis data tunggal (*single case analysis*) pada setiap partisipan dengan menerapkan model Miles dan Huberman yang mencakup reduksi data, penyajian data serta penarikan kesimpulan atau verifikasi (Sugiyono, 2013). Diikuti dengan analisis lintas kasus (*cross case analysis*) yang membandingkan temuan antar partisipan untuk mengidentifikasi pola, persamaan ataupun perbedaan dalam perubahan hemodinamik yang terjadi. (Sugiyono, 2013). Penelitian ini mematuhi prinsip etika penelitian dengan menjaga anonimitas identitas partisipan dengan menggunakan inisial, penjagaan kerahasiaan data penelitian (*confidentiality*), serta jaminan partisipan sukarela setelah partisipan menerima penjelasan lengkap mengenai tujuan penelitian dan menandatangani persetujuan *informed consent*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik partisipan

Hasil dokumentasi mengenai karakteristik dari lima partisipan yang menjadi subjek penelitian di RSUD Wangaya Kota Denpasar, disajikan dalam tabel data karakteristik partisipan sebagai berikut:

Tabel 1. Data Karakteristik Partisipan

| Partisipan | Usia | BMI | ASA | Obat Anti hipertensi | Diagnosis | Tindakan Bedah |
|------------|------|------|-----|----------------------|---|--------------------------|
| P I | 61 | 28,5 | II | Ramipril 2,5 mg | Lumbal canal stenosis L4 L5, L5-S1 | Depressed Skull Fracture |
| P II | 70 | 19,5 | II | Candesartan 16 mg | Polip galbladder pro laparotomi | Open cholecystectomy |
| P III | 43 | 26 | II | Amlodipine 5 mg | CF left clavícula third | ORIF P/S |
| P IV | 45 | 22,3 | II | Amlodipine 5 mg | Shoulder impingement e.c subakranial D | Shoulder decompression |
| P V | 45 | 21,9 | II | Amlodipine 10 mg | Stenosis total ureter dekstra + hidronefrosis dekstra | Nefrolitotomy |

Berdasarkan hasil data yang disajikan dalam Tabel 1, didapatkan 5 partisipan dengan rentang usia 43 hingga 70 tahun dengan jenis kelamin perempuan yang memiliki penyakit penyerta hipertensi derajat II berdasarkan *American Heart Association, (2025)* dan kondisi hipertensi yang terkontrol sehingga status fisik seluruh partisipan yaitu ASA II. Ke-5 partisipan menjalani tindakan pembedahan dan anestesi di ruang Instalasi Bedah Sentral RSUD Wangaya Kota Denpasar pada periode 2 – 16 Februari 2026. Sejumlah 3 partisipan menjalani pembedahan ortopedi, 1 partisipan menjalani pembedahan digestif dan 1 partisipan menjalani pembedahan urologi. Seluruh partisipan menjalani tindakan pembiusan anestesi umum dengan teknik intubasi *endotracheal tube (ETT)* menggunakan *video laryngoscope* dengan jenis C-MAC dan ukuran blade 3.0.

AMPLE dan faktor risiko hipertensi

Tabel 2. Hasil wawancara AMPLE dan faktor risiko hipertensi partisipan dengan hipertensi terkontrol

| Partisipan | Allergies | Medication | Past illnesses | Last meal | Environment |
|------------|-----------|-------------------------------------|---|-------------------------------|--|
| P I | - | Ramipril 2,5 mg (1x1) dan teratur | <ul style="list-style-type: none"> Hipertensi Riwayat operasi mata kanan dengan anestesi lokal (2024) | 22.00 WIT A (2 Februari 2026) | <ul style="list-style-type: none"> Jarang berolahraga Perokok pasif Kebutuhan tidur <8 jam Sulit tidur akibat cemas dan stres |
| P II | - | Candesartan 16 mg (1x1) dan teratur | <ul style="list-style-type: none"> Hipertensi Keluarga memiliki riwayat | 00.00 WIT A (4 Februari) | <ul style="list-style-type: none"> Jarang berolahraga Perokok pasif Konsumsi teh 2 kali sehari |

| | | | | | |
|-------|-------------|------------------------------------|--|------------------------------|---|
| | | | hipertensi | ari (2026) | |
| P III | - | Amlodipine 5 mg (1x1) multivitamin | <ul style="list-style-type: none"> • Hipertensi • Keluarga memiliki riwayat hipertensi • Riwayat pembedahan SC (2024) | 22.00 WITA (5 Februari 2026) | <ul style="list-style-type: none"> • Rutin jalan kaki • Perokok pasif • Sering konsumsi lemak dan garam • Kebutuhan tidur <8 jam |
| P IV | Suhu dingin | Amlodipine 5 mg (1x1) | <ul style="list-style-type: none"> • Hipertensi • Keluarga memiliki riwayat hipertensi • Riwayat pembedahan histerektomi total (2021) | 23.00 WITA (8 Februari 2026) | <ul style="list-style-type: none"> • Jarang berolahraga • Perokok pasif • Sering konsumsi daging merah berlemak dan garam • Konsumsi kopi 2 kali sehari • Kebutuhan tidur <8 jam • Sering merasa stres dan cemas |
| P V | Suhu dingin | Amlodipine 10 mg (1x1) | <ul style="list-style-type: none"> • Hipertensi • Keluarga memiliki riwayat hipertensi • Riwayat pembedahan SC (2014) | 22.00 WITA (9 Februari 2026) | <ul style="list-style-type: none"> • Rutin berolahraga • Perokok pasif • Sering konsumsi daging merah dan konsumsi kopi/teh • Kebutuhan tidur <8 jam • Sering merasa stres dan cemas |

Hasil wawancara pada tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar partisipan tidak memiliki riwayat alergi terhadap obat, makanan atau faktor lingkungan dan seluruh partisipan memiliki penyakit penyerta hipertensi dan patuh atau rutin menjalani terapi antihipertensi untuk pengendalian tekanan darah. Durasi riwayat hipertensi bervariasi dari bulan hingga tahun, disertai dengan keluhan seperti sakit kepala, nyeri leher dan kelalahan saat tekanan darah meningkat. Serta faktor risiko seperti aktivitas fisik yang rendah, paparan asap rokok, pola makan tertentu dan riwayat penyakit keluarga. Pada penelitian ini, seluruh partisipan memiliki

hipertensi terkontrol yang menunjukkan bahwa tekanan darah pasien telah berada dalam batas normal dan relatif stabil sebelum tindakan anestesi dilakukan. Optimalisasi terapi sebelum operasi sangat penting untuk pasien hipertensi agar selama fase intraoperatif parameter hemodinamik tetap stabil. Pasien dengan hipertensi terkontrol umumnya mampu mempertahankan stabilitas kardiovaskular lebih baik selama tindakan anestesi dibandingkan dengan pasien dengan hipertensi yang tidak terkontrol.

Berdasarkan hasil wawancara menggunakan AMPLE, seluruh partisipan dalam penelitian ini memiliki hipertensi derajat II berdasarkan *American Heart Association, (2025)*, yang menunjukkan tekanan darah dalam rentang sistolik 140 atau lebih dan diastolik 90 atau lebih. Berdasarkan komorbiditas dan status fisik, seluruh partisipan adalah ASA II yang berarti tidak memiliki komorbiditas lain selain hipertensi (Rehatta, et al., 2019). Sebagian besar partisipan memiliki riwayat hipertensi jangka panjang dan beberapa di antaranya pernah menjalani tindakan pembedahan sebelumnya. Kondisi hipertensi kronis dapat mengubah struktur dan fungsi pembuluh darah serta berkontribusi terhadap peningkatan respons tekanan darah saat terjadi stres fisiologis seperti saat intubasi (Meshram et al., 2021). Seluruh partisipan diperoleh hasil rutin mengonsumsi obat antihipertensi seperti ACE (*Angiotensin Converting Enzym*) inhibitor, ARB (*Angiotensin II Receptor Blocker*) dan CCB (*Calcium Channel Blocker*). Terapi farmakologis bertujuan menjaga stabilitas tekanan darah *baseline* melalui mekanisme vasodilatasi dan penurunan resistensi vaskular sistemik. Meskipun tekanan darah terkontrol, respons hemodinamik terhadap laringoskopi dan intubasi tetap dapat terjadi akibat aktivasi sistem saraf simpatis yang dipicu dari stimulasi jalan napas (Lakhe et al., 2021). Sebagian besar partisipan memiliki faktor risiko gaya hidup dan psikologis seperti kurang aktivitas fisik, paparan asap rokok, konsumsi kafein, kurang tidur serta stres dan kecemasan (Grassi, 2021). Faktor tersebut meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis dan pelepasan katekolamin yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah dan frekuensi denyut nadi yang memicu instabilitas hemodinamik selama periode perioperatif (Guo et al., 2025). Secara keseluruhan partisipan dalam penelitian ini menjalani pembedahan ortopedi yang terjadi pada partisipan usia dewasa dan lanjut usia, kondisi ortopedi sering disertai nyeri dan stres preoperatif yang akan memicu aktivasi sistem saraf simpatis sehingga meningkatkan pelepasan katekolamin dan menyebabkan peningkatan tekanan darah dan frekuensi denyut nadi (Yang et al., 2025). Maka pembedahan ortopedi tidak secara langsung menyebabkan hipertensi, karakteristik pasien ortopedi berkaitan erat dengan peningkatan risiko dan respons kardiovaskular selama tindakan intubasi.

Dari hasil karakteristik dan wawancara, partisipan 4 dan 1 memiliki risiko tinggi terhadap perubahan hemodinamik yang lebih meningkat setelah tindakan intubasi. Partisipan 4 menunjukkan faktor risiko meliputi diet tinggi garam dan lemak, kurang tidur, paparan asap rokok serta kecemasan sehingga berpotensi mengalami aktivasi sistem saraf simpatis yang lebih tinggi. Kondisi ini serupa dengan partisipan 1 yang didominasi faktor lingkungan dan psikologis. Sebaliknya, partisipan 5 memiliki kebiasaan rutin berolahraga menunjukkan kecenderungan respons hemodinamik yang lebih stabil meskipun memiliki beberapa faktor risiko lainnya. Sementara itu, partisipan 2 dan 3 tergolong risiko sedang dengan kombinasi faktor gaya hidup tanpa dominasi faktor psikologis yang kuat. Karakteristik partisipan dalam penelitian ini menunjukkan kombinasi risiko klinis, gaya hidup dan psikologis yang berpotensi mempengaruhi respons hemodinamik selama intubasi. Dalam penelitian ini, faktor *environment* paling berpengaruh terhadap perubahan hemodinamik pada pasien, karena berperan dalam meningkatkan aktivitas simpatis yang memicu fluktuasi tekanan darah dan denyut nadi selama

proses intubasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Sakitani, (2026), faktor gaya hidup dan stres berkontribusi terhadap aktivasi sistem saraf simpatis yang memicu peningkatan hemodinamik melalui peningkatan curah jantung dan vasokonstriksi perifer

Perubahan hemodinamik

Tabel 3. Perubahan hemodinamik intraanestesi sebelum dan sesudah dilakukannya intubasi *endotracheal tube* (ETT) menggunakan *video laryngoscope*

| Partisipan | Hemodinamik | Tindakan Intubasi Endotracheal Tube dengan Video Laryngoscope | | | | | | | | |
|------------|-------------|---|------------|------|------------|------|------------|------|-------------|------|
| | | Sebelum (Baseline) | Sesudah | | | | | | | |
| | | | 1 Menit | % | 3 Menit | % | 5 Menit | % | 10 Menit | % |
| P I | TDS (mmHg) | 134 | 138 | ↑3% | 140 | ↑4% | 136 | ↑1% | 130 | ↓3% |
| | TDD (mmHg) | 66 | 70 | ↑6% | 68 | ↑3% | 68 | ↑3% | 64 | ↓3% |
| | MAP(mmHg) | 89 | 93 | ↑4% | 92 | ↑3% | 91 | ↑2% | 86 | ↓3% |
| | N (x/menit) | 77 | 80 | ↑4% | 85 | ↑9% | 82 | ↑6% | 79 | ↑3% |
| | SpO2 (%) | 99 | 99 | - | 99 | - | 99 | - | 99 | - |
| P II | TDS (mmHg) | 140 | 137 | ↓2% | 135 | ↓4% | 130 | ↓8% | 128 | ↓9% |
| | TDD (mmHg) | 70 | 70 | - | 68 | ↓3% | 68 | ↓3% | 70 | - |
| | MAP(mmHg) | 93 | 92 | ↓1% | 90 | ↓3% | 89 | ↓4% | 89 | ↓4% |
| | N (x/menit) | 70 | 75 | ↑7% | 76 | ↑8% | 75 | ↑7% | 70 | - |
| | SpO2 (%) | 99 | 99 | - | 100 | ↑1% | 100 | ↑1% | 100 | ↑1% |
| P III | TDS (mmHg) | 136 | 144 | ↑6% | 138 | ↑1% | 130 | ↓5% | 132 | ↓3% |
| | TDD (mmHg) | 106 | 105 | ↓1% | 91 | ↓16% | 90 | ↓18% | 85 | ↓25% |
| | MAP(mmHg) | 116 | 118 | ↑2% | 107 | ↓8% | 103 | ↓13% | 101 | ↓15% |
| | N (x/menit) | 68 | 78 | ↑13% | 75 | ↑9% | 70 | ↑3% | 70 | ↑3% |
| | SpO2 (%) | 99 | 99 | - | 99 | - | 99 | - | 100 | ↑1% |
| P IV | TDS (mmHg) | 150 | 146 | ↓3% | 142 | ↓6% | 136 | ↓10% | 132 | ↓14% |
| | TDD (mmHg) | 110 | 103 | ↓7% | 100 | ↓10% | 97 | ↓13% | 90 | ↓22% |
| | MAP(mmHg) | 123 | 117 | ↓5% | 114 | ↓8% | 110 | ↓12% | 104 | ↓18% |
| | N (x/menit) | 78 | 77 | ↓1% | 74 | ↓5% | 72 | ↓8% | 70 | ↓11% |
| | SpO2 (%) | 99 | 99 | - | 100 | ↑1% | 100 | ↑1% | 100 | ↑1% |
| P V | TDS (mmHg) | 150 | 144 | ↓4% | 141 | ↓6% | 137 | ↓9% | 132 | ↓14% |
| | TDD (mmHg) | 90 | 106 | ↑15% | 100 | ↑10% | 100 | ↑10% | 96 | ↑6% |
| | MAP(mmHg) | 110 | 119 | ↑8% | 114 | ↑4% | 112 | ↑2% | 108 | ↓2% |
| | N (x/menit) | 100 | 92 | ↓9% | 86 | ↓16% | 84 | ↓19% | 80 | ↓25% |
| | SpO2 (%) | 99 | 99 | - | 98 | ↓1% | 98 | ↓1% | 98 | ↓1% |

Berdasarkan hasil observasi hemodinamik (Tabel 3), seluruh partisipan menunjukkan perubahan parameter hemodinamik yang relatif stabil dan ringan selama periode observasi menit pertama hingga menit ke-10 pascaintubasi. Parameter yang diamati yaitu tekanan darah sistolik dan diastolik, *mean arterial pressure* (MAP), frekuensi denyut nadi dan saturasi oksigen. Pada menit pertama pascaintubasi, sebagian besar partisipan terjadi peningkatan yang tidak terlalu signifikan pada parameter tekanan darah dan frekuensi denyut nadi sebagai respon fisiologis akibat stimulasi jalan napas selama tindakan laringoskopi dan intubasi. Perubahan baik itu peningkatan dan penurunan parameter hemodinamik masih berada dalam batas normal karena tidak melebihi 20% dari nilai baseline. Selanjutnya pada menit ke-3 hingga menit ke-10,

sebagian besar partisipan mengalami penurunan secara bertahap menuju nilai *baseline* dan beberapa partisipan melebihi 20% dari nilai *baseline* pada menit ke-10. Hal ini menunjukkan stabilisasi sistem kardiovaskular setelah stimulasi intubasi pada menit pertama dan pada menit ke-3 hingga ke-10 telah terjadi kestabilan hemodinamik akibat dalamnya gas rumatan anestesi. Nilai saturasi oksigen seluruh partisipan tetap stabil selama observasi dalam rentang nilai 98-100%, sehingga tidak ditemukan tanda-tanda hipoksemia selama tindakan intubasi menggunakan *video laryngoscope*.

Perubahan hemodinamik selama tindakan intubasi endotrakeal merupakan respons fisiologis akibat stimulasi laring dan trakea sehingga sistem saraf simpatis aktif dan memicu peningkatan tekanan darah dan denyut jantung pada menit awal pascaintubasi. Pada penelitian ini, peningkatan tekanan darah dan frekuensi denyut nadi pada menit pertama pascaintubasi tergolong ringan atau <20% dari nilai *baseline*, sehingga masih dalam batas fisiologis yang ditoleransi. Parameter hemodinamik menunjukkan stabilisasi pada menit ke-3 hingga menit ke-10 pascaintubasi diakibatkan efek farmakologis agen anestesi serta penggunaan *video laryngoscope* yang memberikan visualisasi glotis lebih baik sehingga mengurangi stimulasi jalan napas dibandingkan laringoskop konvensional. Hasil observasi sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bankar et al., (2022) yang menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan *video laryngoscope* dapat menurunkan respons stress hemodinamik dibandingkan penggunaan laringoskop macintosh. Sementara itu penelitian lain oleh (Marthendro et al., 2024) melaporkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada perubahan tekanan darah diastolik pada kedua teknik tersebut. Secara menyeluruh, penggunaan *video laryngoscope* pada pasien hipertensi terkontrol dalam penelitian ini menghasilkan kestabilan hemodinamik selama fase awal intra-anestesi.

KESIMPULAN

Pasien dengan hipertensi terkontrol yang menjalani anestesi umum dengan intubasi endotrakeal menggunakan *video laryngoscope* menunjukkan perubahan hemodinamik yang relatif lebih ringan pada fase awal pascaintubasi. Perubahan tekanan darah, MAP dan frekuensi nadi tidak melebihi 20% dari *baseline* dengan saturasi oksigen tetap stabil selama observasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa *video laryngoscope* mendukung stabilitas parameter hemodinamik pada fase awal intraanestesi pada pasien dengan hipertensi terkontrol.

Penelitian ini diharapkan menjadi rujukan bagi institusi pelayanan kesehatan dan penata anestesi dalam tatalaksana pra, intra dan pasca anestesi pada pasien hipertensi yang menjalani anestesi umum dengan teknik intubasi endotrakeal menggunakan *video laryngoscope*, serta mendorong penelitian selanjutnya untuk melakukan komparatif dengan laringoskop konvensional untuk menganalisis faktor penentu dan strategi preventif perubahan hemodinamik pra dan pasca intubasi.

DAFTAR PUSTAKA

- American Heart Association. (2025, August 14). *New high blood pressure guideline emphasizes prevention, early treatment to reduce CVD risk*. American Heart Association.
- American Society of Anesthesiologists. (2024, October 20). *Statement on Continuum of Depth of Sedation: Definition of General Anesthesia and Levels of Sedation/Analgesia*. American Society of Anesthesiologists. <https://www.asahq.org/standards-and-practice->

[parameters/statement-on-continuum-of-depth-of-sedation-definition-of-general-anesthesia-and-levels-of-sedation-analgesia](#)

- Anagnostis, P., Lambrinoudaki, I., Stevenson, J. C., & Goulis, D. G. (2022). Menopause-associated risk of cardiovascular disease. In *Endocrine Connections* (Vol. 11, Number 4). BioScientifica Ltd. <https://doi.org/10.1530/EC-21-0537>
- Bankar, P., Kachru, N., & Yadav, R. (2022). Hemodynamic Stress Response in Controlled Hypertensive Patients: A Randomized Comparison of I-Scope Video Laryngoscope and Macintosh Laryngoscope. In *Archives of Anesthesiology and Critical Care* (Vol. 8, Number 1). <http://aacc.tums.ac.ir>
- Drury, E. R., Wu, J., Gigliotti, J. C., & Le, T. H. (2024). SEX DIFFERENCES IN BLOOD PRESSURE REGULATION AND HYPERTENSION: RENAL, HEMODYNAMIC, AND HORMONAL MECHANISMS. In *Physiological Reviews* (Vol. 104, Number 1, pp. 199–251). American Physiological Society. <https://doi.org/10.1152/physrev.00041.2022>
- Grassi, G. (2021). The Sympathetic Nervous System in Hypertension: Roadmap Update of a Long Journey. In *American Journal of Hypertension* (Vol. 34, Number 12, pp. 1247–1254). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpab124>
- Guo, W., Li, H. Y., Li, H. X., Nie, Q. W., Wang, Z. H., Li, J. H., & Tang, Q. (2025). Sympathetic overactivation and catecholamine toxicity: mechanisms and therapeutic strategies for neurogenic heart injury following acute ischemic stroke. In *Frontiers in Cardiovascular Medicine* (Vol. 12). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1632704>
- Ilhami, M. W., Vera Nurfajriani, W., Mahendra, A., Sirodj, R. A., & Afgani, W. (2024). Penerapan Metode Studi Kasus Dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(9), 462–469. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11180129>
- Kim, H. L. (2023). Arterial stiffness and hypertension. In *Clinical Hypertension* (Vol. 29, Number 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s40885-023-00258-1>
- Lakhe, G., Pradhan, S., & Dhakal, S. (2021). Hemodynamic response to laryngoscopy and intubation using mccooy laryngoscope: A descriptive cross-sectional study. *Journal of the Nepal Medical Association*, 59(238), 554–557. <https://doi.org/10.31729/jnma.6752>
- Marthendro, T., Irawan, D., Harahap, S., & Muharrami, V. (2024). Comparison of Hemodynamic Responses in Hypertensive Patients Undergoing Endotracheal Intubation Using Direct Laryngoscope and Video Laryngoscope at Arifin Achmad Regional Hospital. In *Riau Province SEEJPH: XXV*.
- Meshram, T., Ramachandran, R., Trikha, A., & Rewari, V. (2021a). Haemodynamic responses following orotracheal intubation in patients with hypertension-Macintosh direct laryngoscope versus Glidescope®videolaryngoscope. *Indian Journal of Anaesthesia*, 65(4), 321–327. https://doi.org/10.4103/ija.IJA_417_20
- Meshram, T., Ramachandran, R., Trikha, A., & Rewari, V. (2021b). Haemodynamic responses following orotracheal intubation in patients with hypertension-Macintosh direct laryngoscope versus Glidescope®videolaryngoscope. *Indian Journal of Anaesthesia*, 65(4), 321–327. https://doi.org/10.4103/ija.IJA_417_20
- Pratiwi, R., Hasan, Purwanggono, C. J., Purnomo, M., & Irhamni, M. R. (2024). *Metodologi Penelitian* (I). PT. Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Rehatta, N. M., Hanindito, E., Tantri, A. R., Redjeki, I. S., Soenarto, R. F., Bisri, D. Y., Musba, A. M. T., & Lestari, M. I. (2019). *Anestesiologi dan Terapi Intensif* (I).

- Sadiman, & Dita Maya, T. (2024). HUBUNGAN ANTARA FAKTOR USIA DAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA WANITA MENOPAUSE. *SENTRI; Jurnal Riset Ilmiah*, 3(6). <https://ejournal.nusantaraglobal.ac.id/index.php/sentri/article/view/2889/2847>
- Sakitani, N. (2026). The sympathetic nervous system in the pathophysiology of hypertension: Mechanistic insights and therapeutic implications. In *Hypertension Research*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1038/s41440-026-02589-6>
- Sugiyono. (2013). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D* (19th ed.). Penerbit Alfabeta.
- Survei Kesehatan Indonesia. (2023, October 28). *Survei Kesehatan Indonesia Dalam Angka*. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>
- Swarjana, I. K. (2022). *Populasi-Sampel Teknik Sampling & Bias dalam Penelitian* (E. Risanto, Ed.; 1st ed.). Penerbit ANDI.
- Vyas, R. K., Meena, S., Sharma, J., & Sompura, R. K. (2025). Comparing Hemodynamic Responses to Intubation in Hypertensive Patients: Clearvue® Video Laryngoscope Versus Macintosh Direct Laryngoscope. *Indonesian Journal of Anesthesiology and Reanimation*, 7(2), 76–84. <https://doi.org/10.20473/ijar.v7i22025.76-84>
- World Health Organization. (2025, October 20). *Hypertension*. World Health Organization . <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Yang, Y. fan, Ma, X., Ahmad, M. A., Lee, P., Qin, Y., Ji, F. hai, Sudhan, N., & Peng, K. (2025). Perioperative Blood Pressure Optimization to Improve Outcomes in Orthopedic Patients: A Clinical Review. In *Therapeutics and Clinical Risk Management* (Vol. 21, pp. 1667–1677). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S567548>