

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Perajin Gamelan

1. Definisi perajin gamelan

Perajin gamelan adalah individu atau kelompok yang terlibat dalam proses pembuatan dan pemeliharaan alat musik tradisional gamelan, yang merupakan ansambel musik khas Indonesia, terutama dari daerah Jawa dan Bali. Gamelan terdiri dari berbagai instrumen, seperti gong, kendang, gambang, dan gangsa, yang dimainkan secara bersamaan untuk menciptakan suara harmonis (Viana dkk., 2023).

Perajin gamelan tidak hanya terampil dalam aspek teknis pembuatan alat musik, tetapi juga memahami nilai budaya dan estetika yang terkandung dalam setiap instrumen. Mereka sering kali kerja dengan tangan, menggunakan teknik tradisional yang telah diwariskan dari generasi ke generasi. Proses pembuatan gamelan melibatkan pemilihan bahan yang tepat, seperti logam dan kayu, serta teknik pengolahan yang rumit untuk menghasilkan suara yang harmonis dan sesuai dengan tradisi (Iswantoro, 2018).

Perajin pada dasarnya adalah pelaku yang menuangkan pikiran dan gagasannya sehingga dapat menghasilkan kerajinan tangan. Karya karya yang dihasilkan oleh perajin dapat berupa karya seni atau desain yang pada akhirnya dikembangkan menjadi produk kerajinan. Pengerjaan suatu kerajinan terdiri dari tiga unsur yaitu fungsi kerajinan, bahan dan kerapian atau alur hasil karya. Gamelan adalah instrumen klasik Indonesia yang set lengkapnya dapat menyaingi orkestra simfoni di dunia Barat. Seperti alat musik pada umumnya,

alat ini mengekspresikan rasa keindahan atau mengekspresikan perasaan keindahan. Gamelan dapat kita jumpai di berbagai daerah di Indonesia khususnya Bali, Jawa dan Sunda (Purnomo & Wiyoso, 2017).

Perajin gamelan Bali kerja dengan penuh keahlian dan ketelitian, melalui proses panjang yang menggabungkan tradisi dan teknik khusus. Mereka memulai dengan memilih bahan utama seperti perunggu atau tembaga berkualitas tinggi. Bahan ini kemudian dilebur dalam tungku bersuhu tinggi, sebuah tahap yang dikenal sebagai nglebur. Nglebur merupakan proses kerja dengan aktivitas fisik yang paling berat dirasakan oleh perajin karena proses ini memerlukan kekuatan fisik karena perajin kerja di dekat api panas untuk mencairkan logam (Widyastuti, 2020).

Setelah logam mencair, perajin menuangkannya ke dalam cetakan untuk membentuk dasar bilah atau gong, tergantung pada jenis instrumen yang dibuat. Setelah dingin, logam dipotong dan dibentuk lebih lanjut menggunakan alat seperti palu dan tang. Pada tahap ini, perajin memukul logam untuk membentuk lengkungan dan ketebalan tertentu, menyesuaikan setiap detail agar menghasilkan nada yang sempurna (Widyastuti, 2020).

Proses ini berlanjut dengan penghalusan permukaan logam untuk menghilangkan cacat dan memastikan tampilannya rapi. Setelah bentuk fisiknya selesai, perajin menyempurnakan suara instrumen melalui penyetelan yang teliti. Semua langkah ini membutuhkan keahlian tinggi dan dedikasi, menghasilkan gamelan Bali yang tidak hanya indah secara visual tetapi juga mampu menghasilkan nada yang harmonis dan khas (Widyastuti, 2020).

B. Hemoglobin

1. Definisi hemoglobin

Darah terdiri dari dua bagian yaitu komponen cair yang disebut plasma, dan komponen padat, yang meliputi sel darah merah (red blood cell), sel darah putih (white blood cell), dan trombosit (trombosit). Sekitar 55% adalah plasma darah, sedangkan 45% sisanya terdiri dari sel darah. Darah warnanya merah karena mengandung hemoglobin yang mengikat oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) (Fauzi & Bahagia, 2019). Selain itu, darah memasok nutrisi ke tubuh, mengangkut sisa metabolisme, dan mengandung berbagai komponen sistem kekebalan yang melindungi tubuh dari penyakit (Andika, 2019).

Hemoglobin terdiri dari kata haem dan kata globin, kata haem dan globin membentuk hemoglobin, dengan haem mewakili besi dan globin mewakili rantai asam amino (sepasang rantai dan sepasang non-rantai). Hemoglobin adalah protein globular yang mengandung besi. Ini terdiri dari dua rantai alfa dan dua rantai beta, yang merupakan rantai polipeptida (rantai asam amino). Struktur tiga dimensi setiap rantai polipeptida terdiri dari delapan heliks bergantian dengan tujuh segmen non heliks. Setiap rantai mengandung kumpulan prostetik yang dikenal sebagai heme, yang bertanggung jawab untuk memberi warna merah pada darah (Anamisa, 2015).

Hemoglobin adalah molekul darah yang ditemukan dalam sel darah merah yang menyediakan sekitar dua pertiga kebutuhan zat besi tubuh. Hemoglobin bertanggung jawab untuk mengangkut oksigen (O_2) dari paru-paru ke jaringan tubuh dan mengembalikan karbon dioksida. Selain itu, hemoglobin berinteraksi

dengan gas lain yaitu karbon monoksida (CO_2) dan nitrogen oksida (NO_2) (Rinawati & Beki, 2022).

2. Struktur hemoglobin

Hemoglobin tersusun atas empat rantai polipeptida yang masing masing mengandung senyawa heme yang mengandung zat besi. Molekul hemoglobin tersusun dari globin, apoprotein, dan empat gugus heme, yang merupakan molekul organik yang mengandung atom besi. Hemoglobin dibentuk oleh kombinasi empat molekul protein, dan hemoglobin dewasa (HbA) biasanya terdiri dari dua rantai alfa globulin dan dua rantai beta-globulin. Namun, pada janin atau bayi baru lahir, hemoglobin mungkin terdiri dari beberapa rantai beta dan gamma yang dikenal sebagai HbF. Pada orang dewasa, hemoglobin berbentuk tetramer dan terdiri dari dua subunit alfa dan dua subunit beta yang terikat secara non-kovalen. Masing-masing dari subunit memiliki struktur dan ukuran yang serupa dan memiliki berat molekul sekitar 16.000 Dalton, sehingga berat molekul total tetramer sekitar 64.000 Dalton (Viveronika, 2017).

3. Kadar hemoglobin

Konsentrasi hemoglobin adalah penanda kuantitatif pigmen pernapasan yang ada dalam sel eritrosit. Normalnya, jumlah normal hemoglobin dalam darah adalah sekitar 15g/100 ml darah, yang sering disebut sebagai 100 persen. Namun, nilai normal hemoglobin dapat bervariasi antara individu karena konsentrasi hemoglobin cenderung berbeda menurut etnis. Meskipun demikian, batas-batas kadar hemoglobin normal sesuai usia dan jenis kelamin, yang dapat menjadi acuan bagi penilaian kesehatan yaitu sebagai berikut (Lathifah & Susilawati, 2019).

Tabel 1
Kadar Hemoglobin

No	Umur	Kadar hemoglobin
1.	Bayi baru lahir	14-24 g/dL
2.	Bayi	10-17g/dL
3.	Anak-anak	11-16 g/dL
4.	Pria dewasa	13,5-17 g/dL
5.	Wanita dewasa	12-15 g/dL

Sumber: Lathifah & Susilawati, 2019.

Penurunan kadar Hb ditandai dengan rasa lemas, mudah lelah, kurang tenaga, migrain, infeksi ringan, penurunan stamina, dan pandangan kabur terutama saat bangkit dari posisi duduk (Budi & Wahdaniah, 2020).

4. Fungsi hemoglobin

Menurut fungsi fisiologis hemoglobin dalam aliran darah, hemoglobin berperan penting dalam difusi atau pertukaran O₂ dan CO₂ dalam jaringan tubuh. Fungsi hemoglobin antara lain menyuplai oksigen dari paru-paru dan mengangkutnya sebagai sumber energi ke seluruh jaringan tubuh, serta mengangkut karbon dioksida yang dihasilkan selama metabolisme dari jaringan tubuh kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan (Lestari, 2019). Kadar hemoglobin yang rendah dapat menyebabkan anemia, yang juga dapat menyebabkan penurunan jumlah sel darah merah. Begitu pula dengan nilai hematokrit cenderung menurun dalam kasus kadar hemoglobin yang rendah (Setiyowati dkk., 2019).

5. Pembentukan hemoglobin

Beberapa pandangan tentang proses pembentukan hemoglobin mengatakan bahwa sintesis hemoglobin dimulai pada tahap proeritroblas dan berlanjut hingga tercapai tingkat retikulosit. Retikulosit kemudian masuk ke aliran darah

dari sumsum tulang dan terus membentuk hemoglobin selama hari berikutnya. Suksinil-KoA, yang terbentuk dalam siklus Krebs, bergabung dengan glisin membentuk molekul pirol, yang merupakan tahap pertama pembentukan hemoglobin secara kimiawi (Sanrebayu, 2020).

Keempat molekul pirol kemudian bergabung membentuk senyawa protoporfirin, yang bergabung dengan besi membentuk molekul heme. Keempat molekul heme kemudian bergabung dengan molekul globin yang disintesis oleh ribosom di retikulum endoplasma membentuk hemoglobin. Terdapat beberapa variasi kecil yang berbeda pada rantai berbagai subunit hemoglobin bergantung pada urutan asam amino polipeptida. Jenis rantai ini mencakup rantai alfa, rantai beta, rantai gamma, dan rantai delta (Ulfiana dkk., 2019).

Hemoglobin A adalah hemoglobin yang biasa ditemukan pada tubuh manusia dewasa dan terdiri dari dua rantai alfa dan dua rantai beta, sehingga setiap molekul hemoglobin membawa empat atom besi. Setiap atom besi dapat bergabung dengan molekul oksigen, sehingga molekul hemoglobin dapat membawa total empat molekul oksigen. Berat molekulnya sekitar 64.458. Sifat-sifat rantai hemoglobin menentukan preferensi terhadap oksigen. Sifat fisik molekul hemoglobin dapat diubah oleh kelainan pada rantai ini (Dameuli, 2018).

6. Faktor yang mempengaruhi hemoglobin

Terdapat beberapa faktor yang bisa berpengaruh terhadap kadar hemoglobin dalam darah, seperti usia, jenis kelamin, durasi tidur, lama jam kerja, dan tingkat aktivitas fisik (Andriyani, 2020).

a. Usia

Usia adalah jangka waktu yang telah berlalu sejak seseorang dilahirkan dan biasanya diukur dalam satuan waktu kronologis. Pada individu normal, usia dapat tercermin dalam tingkat perkembangan anatomi dan fisiologis yang sesuai. Definisi lain dari usia adalah usia seseorang pada hari ulang tahunnya yang terakhir. Usia dapat diartikan sebagai lamanya hidup seseorang sejak lahir hingga ulang tahunnya yang terakhir dan dinyatakan dalam tahun. Kelompok usia manusia dapat dibagi ke dalam beberapa kategori berikut (Iramona dkk., 2023).

Tabel 2
Kelompok Usia

No	Kelompok Usia	Keterangan
1.	12 – 25 tahun	Remaja dan dewasa muda
2.	26 – 45 tahun	Dewasa awal dan pertengahan
3.	46 – 65 tahun	Dewasa Lanjut

Sumber: Iramona dkk., 2023.

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin merupakan penegasan atau pembagian manusia menjadi dua kategori, yang diklasifikasikan berdasarkan fungsi biologis seseorang. Ciri-ciri ini biasanya bersifat permanen dan ditentukan secara biologis serta umumnya dianggap alami (Harahap, 2019).

Proporsi kejadian anemia berdasarkan karakteristik jenis kelamin perempuan lebih mendominasi dibandingkan laki-laki. Wanita biasanya membatasi asupan makanan mereka karena memperhatikan bentuk tubuh. Hal ini menyebabkan asupan nutrisi yang tidak seimbang seperti zat besi, yang

dapat menyebabkan anemia. Wanita membutuhkan banyak zat besi karena mereka mengalami menstruasi setiap bulan. Ketika zat besi dikonsumsi dalam jumlah kecil melalui makanan, cadangan zat besi tubuh habis secara signifikan, mempercepat perkembangan anemia (Harahap, 2019).

c. Aktivitas fisik

Segala gerakan tubuh yang menggunakan otot rangka untuk kerja dan meningkatkan kekuatan serta penggunaan energi disebut aktivitas fisik. Kisaran aktivitas fisik sangat bervariasi, termasuk aktivitas sehari-hari. Menurut Putriningtyas dkk (2023), aktivitas fisik dalam pembuatan gamelan dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan tingkat intensitasnya, yaitu :

- 1) Ringan : Mengukur dan menandai bahan, mengamplas permukaan logam atau kayu dan menyelaraskan nada (Putriningtyas dkk., 2023).
- 2) Sedang : Merakit rangka gamelan termasuk proses penyambungan kayu atau logam, dan menghaluskan bilah gamelan atau gong (Putriningtyas dkk., 2023).
- 3) Berat : Menempa logam, melebur logam dalam tungku panas dan mengangkat, memindahkan material berat seperti perunggu dan besi (Putriningtyas dkk., 2023).

d. Durasi tidur

Durasi tidur mengacu pada lama jam tidur mulai dari tertidur hingga bangun. Kurang tidur dapat menyebabkan kualitas tidur yang buruk. Pola tidur berbeda-beda tergantung usia, hal ini dapat dijelaskan oleh apa yang disebutkan Handojo (2018) :

- 1) Normal : 6-8 jam/hari
- 2) Tidak normal : < 6 jam/hari dan >8 jam/hari

e. Lama jam kerja dalam sehari

Waktu yang dihabiskan untuk melakukan tugas kerja disebut waktu kerja dan mencakup siang dan malam. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang ketenagakerjaan menjelaskan pengaturan mengenai jam kerja pegawai swasta, khususnya pada Pasal 77 hingga 85: 16

- 1) Karyawan dengan < 8 jam/hari : Durasi kerja yang lebih singkat dari standar waktu kerja penuh. Pekerjaan ini termasuk pekerjaan paruh waktu atau hari kerja yang lebih pendek.
- 2) Karyawan dengan 8 jam/hari : Durasi kerja standar yang umumnya diterapkan dalam berbagai sektor pekerjaan. Jam kerja ini mencakup waktu kerja harian tanpa lembur, dengan pembagian waktu yang seimbang antara produktivitas kerja dan istirahat.
- 3) Karyawan dengan > 8 jam/hari : Durasi kerja yang melampaui jam kerja standar. Ini biasa terjadi dalam pekerjaan dengan sistem shift panjang, lembur, atau sektor-sektor tertentu yang memerlukan jam kerja tambahan.

f. Riwayat Penyakit

Riwayat penyakit dapat memengaruhi kadar hemoglobin (Hb) karena beberapa kondisi medis dapat mengganggu produksi atau kehancuran sel darah merah, serta kemampuan tubuh untuk menyimpan atau menggunakan oksigen (Kurniasih dkk., 2021).

- 1) Anemia: Beberapa jenis anemia, seperti anemia defisiensi besi atau anemia aplastik, dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin karena produksi sel darah merah yang tidak cukup (Kurniasih dkk., 2021).
- 2) Penyakit ginjal: Penyakit ginjal kronis dapat mengurangi produksi eritropoietin, hormon yang merangsang sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah, sehingga menyebabkan kadar hemoglobin rendah (Kurniasih dkk., 2021).
- 3) Penyakit jantung atau paru-paru: Gangguan pada jantung atau paru paru dapat mengurangi kemampuan tubuh untuk mengangkut oksigen, yang memicu tubuh untuk meningkatkan produksi hemoglobin sebagai respons adaptif (Kurniasih dkk., 2021).
- 4) Infeksi atau peradangan kronis: Kondisi ini bisa memengaruhi metabolisme besi dan produksi sel darah merah, menyebabkan penurunan kadar hemoglobin (Kurniasih dkk., 2021).

g. Makanan yang dikonsumsi

Makanan yang dikonsumsi mempengaruhi kadar hemoglobin karena tubuh memerlukan nutrisi seperti zat besi, vitamin B12, dan asam folat untuk memproduksi sel darah merah yang sehat. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia, sedangkan kekurangan vitamin B12 atau asam folat dapat mengganggu produksi sel darah merah. Selain itu, vitamin C membantu penyerapan zat besi. Diet yang seimbang dengan cukup nutrisi mendukung produksi hemoglobin, sementara makanan yang tinggi lemak jenuh atau gula dapat mengganggu proses ini.

7. Metode pemeriksaan hemoglobin

Beberapa metode yang biasa digunakan untuk melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin diantaranya :

a. Metode sahli

Tujuan pemeriksaan hemoglobin metode Sahli adalah untuk memperkirakan konsentrasi hemoglobin dalam gram per desiliter. Hemoglobin dalam sampel darah dioksidasi menjadi hematin asam, dan intensitas warna yang dihasilkan dibandingkan dengan warna standar pada alat Sahli. Prinsip kerjanya adalah mengoksidasi hemoglobin dengan larutan HCl 0,1N sehingga menghasilkan hematin asam dan warna yang dihasilkan diperiksa secara visual dengan membandingkan warna yang terbentuk dengan warna standar yang telah ditentukan (Faatih dkk., 2020).

b. Metode sianmethemoglobin

Sianmethemoglobin merupakan gold standar pemeriksaan hemoglobin untuk menentukan kadar hemoglobin secara kuantitatif. Metode ini menggunakan sampel darah vena. Hemoglobin dalam sampel darah dioksidasi menjadi sianomethemoglobin (Hemoglobinsianida) menggunakan larutan yang mengandung kalium ferrisianida dan kalium sianida. Absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 546 nm (menggunakan filter hijau) menggunakan program C/F dan faktor 36,77. Metode ini menggunakan larutan drabkin untuk mengubah hemoglobin, oksihemoglobin, methemoglobin, dan karboksihemoglobin menjadi sianmethemoglobin. Selama proses ini, sulfhemoglobin tidak berubah atau diukur (Faatih dkk., 2020).

c. Metode cupri sulfat

Metode cupri sulfat adalah teknik pengujian hemoglobin pertama yang diketahui untuk menilai kadar Hb dalam darah. Biasanya, cara ini digunakan untuk memeriksa kadar hemoglobin (Hb) sebelum mendonorkan darah. Selama pemeriksaan, jari diolesi antiseptik lalu ditusuk dengan lanset. Gunakan pipet kapiler untuk menyedot darah yang muncul dan memasukkannya ke dalam larutan cupri sulfat. Pengamat kemudian dapat melihat apakah tetesan darah tersebut mengapung di permukaan larutan, tetap diam di tengah, atau langsung mengendap di dasar larutan (Nugraha & Badrawi, 2018). Persentase Hb digunakan untuk membaca hasil pemeriksaan dari metode ini. Larutan CuSO_4 dengan berat jenis 1,053 dan volume 300-500 ml dalam gelas ukur dan satu tetes darah kapiler untuk tes ini. Setelah itu, lihat apakah darahnya mengapung, mengambang atau tenggelam. Kadar Hb menunjukkan kadar hemoglobin kurang dari 80% jika darah mengapung. Sementara darah yang direndam menunjukkan kadar Hb lebih besar dari 80%, darah yang mengambang menunjukkan kadar di kisaran 80% (Faatih dkk., 2020).

d. Metode POCT (*Point Of Care Testing*)

POCT merupakan metode deteksi sederhana dengan sampel kecil yang dapat dilakukan dengan mudah, cepat, dan efektif di wilayah yang fasilitas kesehatannya belum memadai seperti pusat layanan kesehatan masyarakat dan rumah sakit. Pemeriksaan kadar Hb dengan metode POCT dilakukan dengan menggunakan strip tes Hb. Darah kapiler yang diambil dari tangan pasien kemudian ditetaskan ke strip tes Hb yang dipasang pada perangkat POCT. Oleh

karena itu, pemeriksaan kadar Hb dapat dilakukan secara otomatis menggunakan POCT (Nidianti dkk., 2019).

e. Metode tallquist

Metode Tallquist untuk memeriksa hemoglobin (Hb) didasarkan pada pengamatan warna darah, karena hemoglobin memberikan warna merah pada sel darah merah. Konsentrasi hemoglobin dalam darah diperkirakan dengan membandingkan warna darah dengan standar warna, yang diukur dalam persentase. Standar warna Tallquist terdiri dari 10 tingkatan warna mulai dari merah muda hingga merah tua, mewakili kisaran konsentrasi hemoglobin dari 10% hingga 100%, dengan masing-masing tingkatan mewakili perbedaan 10%. Namun cara ini kurang digunakan karena tingkat kesalahan pengujiannya tinggi, mencapai 30-50%. Tingginya tingkat kesalahan salah satu penyebabnya adalah karena standar warna yang tidak stabil sehingga rentan memudar karena dicetak pada kertas berwarna (Nuraini dkk., 2020).

C. Hubungan Perajin Gamelan dengan Kadar Hemoglobin

Perajin gamelan sering kali terpapar bahan logam dan suhu Tinggi selama proses peleburan atau nguwad, serta kondisi kerja yang dapat mempengaruhi kesehatannya, termasuk paparan debu logam berat seperti tembaga, timah, dan perak. Dari seluruh tahapan proses pembuatan instrumen gamelan, proses nglebur dan nguwad merupakan proses yang paling padat karya bagi para perajin. Radiasi panas yang dihasilkan dari pembakaran api terbuka dan debu panas yang dihasilkan dari pembakaran dipaparkan langsung kepada pengrajinnya (Suarbawa dkk., 2016).

Suhu lingkungan kerja yang tinggi maupun rendah dapat menyebabkan peningkatan ataupun penurunan hemoglobin darah. Pada suhu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi, yang meningkatkan konsentrasi hemoglobin karena volume plasma berkurang, sementara suhu rendah menyebabkan vasokonstriksi dan peningkatan produksi hemoglobin untuk memastikan oksigenasi yang cukup (Fish & Zuhrawati, 2014). Saat kerja di tempat yang panas, secara otomatis tubuh akan bereaksi menjaga kisaran suhu panas lingkungan yang konstan dengan cara mengatur keseimbangan antara panas yang diterima dari luar tubuh dengan kehilangan panas dalam tubuh. Suhu panas pada lingkungan kerja akan menyebabkan pekerja menjadi cepat lelah karena kehilangan cairan. Apabila suhu panasnya berlebihan, maka suhu tubuh akan menjadi meningkat sehingga bisa menimbulkan gangguan kesehatan. Pada kondisi yang berat, suhu tubuh yang panas akan mengakibatkan pingsan sampai kematian. Suhu lingkungan yang panas menyebabkan suhu tubuh akan meningkat, kemudian hipotalamus akan merangsang kelenjar keringat dan tubuh akan mengeluarkan keringat (Ambarwati & Wirjatmadi, 2022).