

PERLAKUAN PANAS LOGAM FERROUS (BAJA)

PERLAKUAN PANAS BAJA

Merupakan proses pemanasan yang diberikan kepada baja dengan tujuan untuk memperoleh sifat-sifat mekanis yang diinginkan melalui perubahan fasa yang dihasilkan:

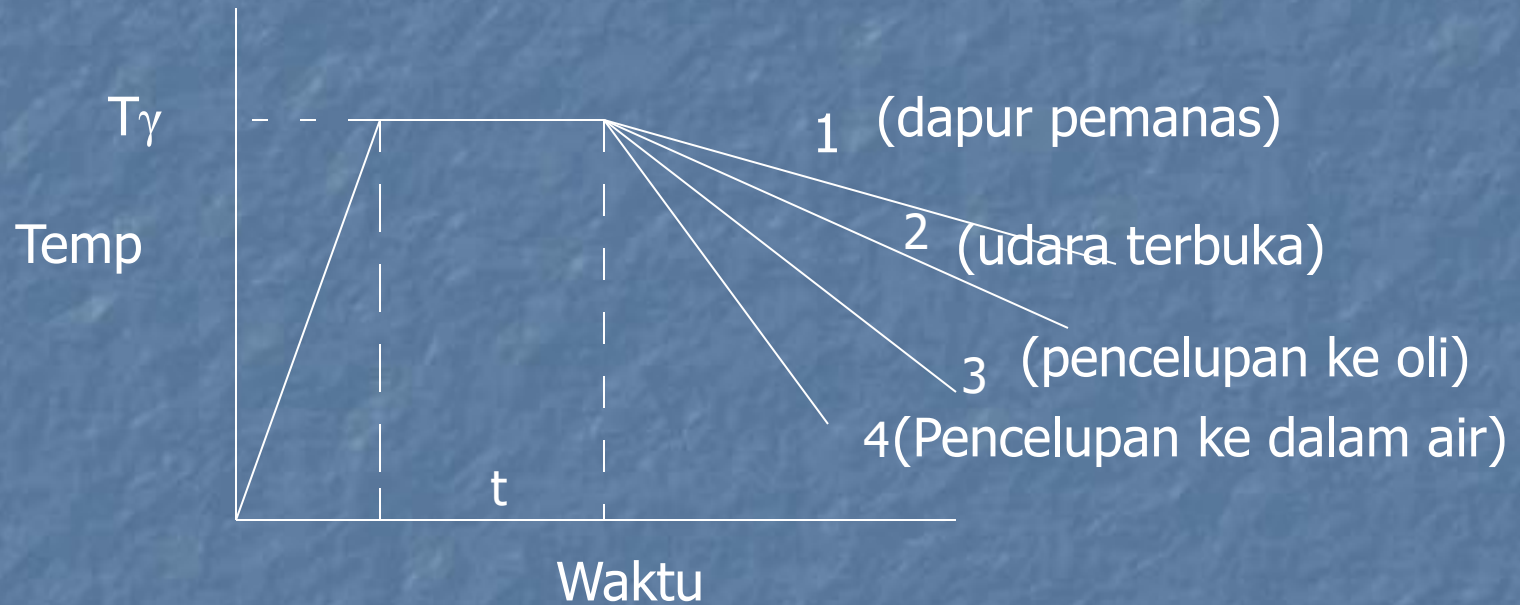
Ferit → lunak

Martensit → keras

Perlit → tangguh

Perlakuan panas pada baja selalu diawali dengan pemanasan pada suhu austenisasi yang diikuti pendinginan dengan laju tertentu. Untuk mengetahui suhu austenisasi dapat dilihat pada diagram Fe-Fe₃C, sedangkan untuk mengetahui jenis fasa yang dihasilkan dengan laju pendinginan tertentu dapat menggunakan diagram TTT (Time Temperature Transformation).

SIKLUS PANAS PERLAKUAN PANAS BAJA DENGAN LAJU TERTENTU



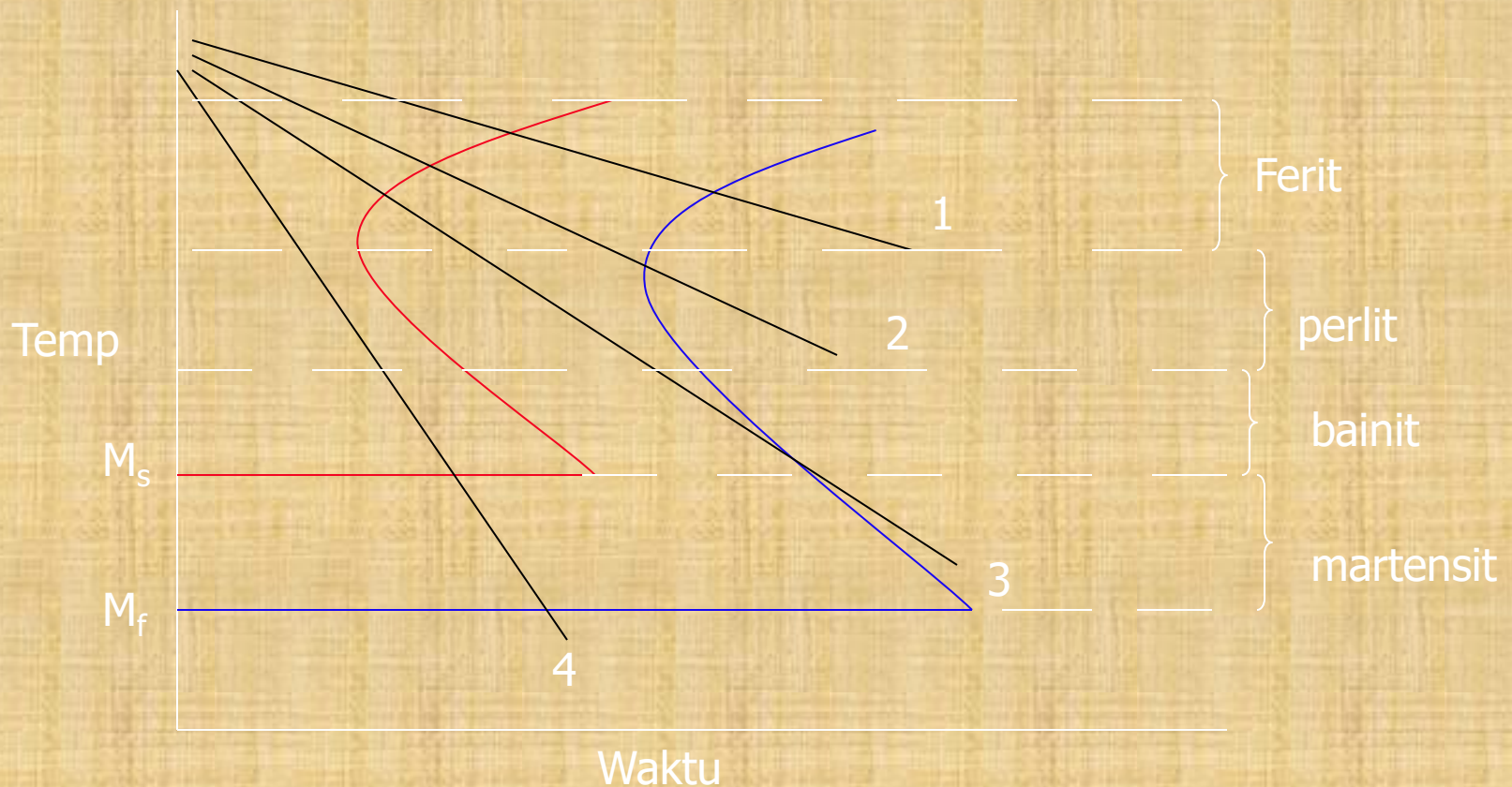
T_γ = Temperatur austenisasi

t = waktu tahan (holding time)

1, 2, 3, 4 = variasi laju pendinginan

Pembentukan Fasa Berdasarkan Laju Pendinginan

Dapat dilihat dengan diagram TTT (Time Temperature Transformation). Contoh : untuk siklus panas sebelumnya : (bentuk diagram ini berbeda-beda tergantung dari % unsur paduannya)



Fasa-fasa yang terbentuk :

- 🚦 Laju pendinginan 1 : ferit
- 🚦 Laju pendinginan 2 : ferit dan sedikit perlit
- 🚦 Laju pendinginan 3 : ferit, perlit dan bainit
- 🚦 Laju pendinginan 4 : martensit

Dengan diagram TTT ini dapat diketahui hubungan antara kecepatan pendinginan dengan perubahan fasa (struktur mikro). Bentuk diagram ini berbeda-beda untuk setiap jenis logam.

Kecepatan pendinginan yang berbeda tergantung pada media celup / media pendingin pada proses perlakuan panasnya.

Posisi hidung kurva TTT (untuk baja) dapat bergeser tergantung dari % C dan unsur-unsur paduan lainnya. % C yang tinggi dapat menggeser hidung kurva ke sebelah kanan, ini berarti makin tinggi % C dalam baja maka baja tersebut makin mudah untuk dikeraskan artinya dengan laju pendinginan yang lambatpun (misalnya pendinginan di udara terbuka) martensit sudah dapat terbentuk.

Fasa-fasa yang terdapat pada diagram fasa Fe – Fe₃C adalah fasa-fasa yang terbentuk dengan laju pendinginan yang lambat. Jika laju pendinginannya cepat, maka fasa yang terbentuk kemungkinannya adalah bainit atau martensit (ditentukan dengan pasti dengan menggunakan diagram TTT).

Bainit : terbentuk jika austenit didinginkan dengan cepat sampai temperatur 200 – 400°C. Transformasi atau perubahan fasa ini disebabkan sebagian karena proses difusi dan sebagian lagi karena proses tanpa difusi (transformasi fasa yang terjadi dengan proses tanpa difusi disebut transformasi geser). Sifatnya tangguh

Martensit : terbentuk jika fasa γ didinginkan dengan kecepatan yang lebih besar daripada kecepatan pendinginan bainit sampai dengan temperatur di bawah temperatur pembentukan bainit.

Martensit terbentuk karena transformasi tanpa difusi yang mengakibatkan atom-atom C tidak sempat berdifusi melainkan terperangkap di dalam larutan super jenuh γ . Hal ini mengakibatkan kekerasan martensit menjadi sangat tinggi dan rapuh, dengan struktur kristalnya BCT (Body Centered Tetragonal).