

# CANDI BOROBUDUR DAN TEMPO PENDIRIANNYA

Sebuah contoh gejala arsitektural dalam pengkajian arkeometrik.

Oleh: Nurhadi

Antara tahun 1973 sampai tahun 1976 penulis mendapat kesempatan untuk mengikuti pelaksanaan kerja lapangan pada Proyek Pemugaran Candi Borobudur di Borobudur. Salah satu tugas penulis ialah memburu data tentang Borobudur khususnya data bangunan dalam rangkaian pembongkaran batu-batu candinya. Saat itu merupakan kesempatan yang paling memungkinkan untuk mengadakan pengamatan yang lebih baik. Tanpa bekal pengetahuan tentang perbatuan candi dari pendidikan formal, penulis mencoba menyedot pengetahuan praktis dan pengalaman para pekerja tiga jaman yang telah puluhan tahun menggumuli batu-batu candi. Penulis mencoba membuat penilaian atas cara kerja mereka dan mencoba menyusun pedoman kerja yang sistematis.

Dalam tugas sehari-hari penulis mengamati batu-batu candi satu per satu baik yang masih pada tempatnya maupun batu-batu candi yang sedang dilepas pada proses pembongkaran bagian candi. Pada kesempatan itu penulis melihat titik terang yang mungkin dapat mengungkap masalah pendirian candi Borobudur khususnya tentang tempo-bentangan waktu pendiriannya. Data yang terungkap pada pembongkaran itu akan sangat menarik kalau dikaitkan satu dengan lainnya dalam penalaran ini. Penulis tidak tahu apakah hal yang sama pernah dicoba sebelumnya ataupun pernah ada upaya lain dalam mengungkapkan masalah bentangan waktu pendiriannya.

Data tersebut terdapat pada bagian candi yang sama sekali tidak menarik perhatian orang lain, namun bagi penulis bagian tersebut merupakan titik tolak pengkajian masalah di atas. Bagian tersebut ialah lorong tingkat I, atau lebih tepatnya lantai lorong tingkat I, atau lebih tegas lagi batu lantai lorong tingkat I yang dalam registrasi pemugaran termasuk pada lapis batu nomor 31 (untuk selanjutnya kita sebut lantai lorong I lapis 31 untuk membedakan dengan lantai lorong I lapis 30) (Foto no.1; Gambar no.3). Pengamatan pada setiap sisi, bidang dan sisi lantai lorong I lapis 31 ini memperlihatkan gejala yang sama,

dan dapat diterima sebagai gejala umum dari lantai lorong I lapis 31, gejala tersebut sebagai berikut:

- Batu lantai lorong I lapis 31 dalam hubungannya dengan batu dinding lorong I dan pagar langkan lorong I tidak dalam kesatuan konstruktif. Hal ini menunjukkan bahwa batu lantai lorong I lapis 31 ditempatkan pada tahapan yang terpisah dari batu dinding lorong I dan pagar langkan lorong I. Tahapan penempatan batu lantai lorong I lapis 31 lebih kemudian dari kedua bagian yang lain di atas.
- Batu lantai lorong I lapis 31 ditempatkan di bawah penempatan batu relief pagar langkan lorong I seri bawah dan di bawah penempatan batu makara gapura pada dinding lorong I dan di bawah penempatan batu tangga naik dinding lorong I (tahapan akhir). Sedangkan batu relief pagar langkan lorong I seri bawah merupakan bagian yang terpisah dan ditempatkan pada tahapan yang berbeda dengan pembangunan pagar langkan lorong I, demikian pula batu makara gapura dinding lorong I merupakan bagian yang terpisah dan ditempatkan pada tahapan yang berbeda dengan pembangunan dinding lorong I.
- Batu lantai lorong I lapis 31 secara radial memperlihatkan ukuran tebal yang berbeda. Batu lantai yang terletak pada sisi dalam yang berhubungan dengan dinding mempunyai ukuran tebal lebih besar dari pada batu-batu lantai yang terletak pada sebelah luar yang berhubungan dengan bagian pagar langkan.

Atas dasar gejala yang pertama di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa batu lantai lorong I lapis 31 tersebut ditempatkan kemudian setelah penempatan batu dinding lorong I dan batu pagar langkan lorong I. Penempatan tersebut sekaligus menutup lapisan batu lantai lorong I yang terdahulu yang sejajar dengan lapis nomor 30 (untuk selanjutnya kita sebut lantai lorong I lapis 30). Dengan demikian pada lorong tingkat I terdapat dua lapis lantai yang berbeda dan masing-masing terpisah tahapan penempatannya.



Pertanyaan atas kesimpulan di atas: mengapa harus terjadi demikian, mengapa harus terdapat dua lapis lantai pada lorong tingkat I?. Jawaban atas pertanyaan ini dapat dikaji pada gejala yang ketiga. Perbedaan ukuran tebal batu lantai lorong I lapis 31 tersebut tentulah didasarkan atas unsur kesengajaan dengan tujuan tertentu. Atas pertimbangan bahwa kedua lapis lantai yang bersangkutan pada saat ditempatkan pada tahapannya masing-masing, semula mempunyai posisi yang sama sebagai batu lantai. Seandainya pertimbangan tersebut di atas memang dapat diterima, dapat diajukan patokan duga - bahwa penempatan batu lantai lorong I lapis 31 bertujuan untuk mengembalikan posisi lantai lorong I setelah terjadi perubahan kedudukan (deformasi) pada lantai lorong I lapis 30.

Suatu kenyataan bahwa seluruh bagian dinding lorong I telah mengalami perubahan kedudukan, melesak ke bawah dan menunjukkan gejala miring ke arah luar. Pada penalaran yang sederhana kemelesakan dinding lorong I telah berlangsung sejak batu dinding tersebut ditempatkan (tepatnya sejak beban massa batu dinding melewati batas daya dukung tanah) dan berlangsung terus sampai titik jenuhnya. Kemelesakan batu dinding lorong I ini membawa pula kemelesakan batu lantai lorong I lapis 30, terutama pada bagian lantai yang sebelah dalam yang berhubungan dengan dan di bawah batu dinding tersebut. Perbedaan ukuran tebal batu lantai lorong I lapis 31 yang disengaja untuk tujuan khusus itu ada hubungannya dengan kemelesakan batu lantai lorong I lapis 30. Dengan kata lain selisih ukuran tebal batu lantai lorong I lapis 31 (berkisar 10-15 cm) merupakan tingkat kemelesakan yang telah dicapai dinding lorong I sejak penempatannya sampai tahapan penempatan batu lantai lorong I lapis 31. (gambar no 4). Jarak waktu ini merupakan suatu bentangan waktu yang terbatas.

Faktor yang mengakibatkan terjadinya kemelesakan tersebut merupakan faktor fisik, yaitu daya dukung tanah yang tidak seimbang dan tidak mampu lagi dengan beban massa batu dalam waktu yang panjang. Ketiga faktor ini sangat menentukan tingkat kemelesakan yang terjadi. Dalam penalaran yang awam tingkat kemelesakan tersebut merupakan perbandingan lurus dengan beban massa batu, berbanding lurus dengan waktu dan berbanding terbalik dengan daya dukung tanahnya. Beban massa batu dinding lorong I/lantai lorong II dapat dihitung dalam angka, daya dukung tanah dan segala unsur mekanisnya dapat diteliti dan disajikan

dalam angka, dengan demikian waktu yang diperlukan untuk mencapai tingkat kemelesakan tersebut dapat diperhitungkan dalam angka-angka pula. Di luar ketiga faktor di atas terdapat faktor lain yang mungkin terjadi dan mempengaruhi proses kemelesakan tersebut. Faktor tersebut merupakan gejala geofisik yang harus dipertimbangkan dan diperhitungkan, antara lain kegiatan gempa dan gejala klimatologis. Juga faktor morfologik antara lain relief dan pelapisan tanah dasar candi Borobudur yang menunjukkan perbedaan daya dukung tanah dan kemungkinan terjadi perubahan kedudukan tanah dasar. Hal tersebut akan mempengaruhi proses dan tingkat kemelesakan. Gejala geofisik yang mungkin terjadi pada bentangan waktu yang terbatas tersebut mungkin dapat dicari kesejajarannya dari masa kini. Catatan siklus gempa dan siklus iklim diharapkan dapat membantu perhitungan pengaruh yang ditimbulkannya dan memberikan ketepatan atas perhitungan yang ada. Apabila hal-hal tersebut di atas memang dapat diselesaikan dalam angk-angka, hal ini akan sangat menarik karena bentangan waktu tersebut merupakan bentangan waktu yang terbatas yang dapat diperhitungkan dengan keseluruhan waktu yang diperlukan untuk pendirian candi Borobudur.

Pertanyaan terakhir yang harus diselesaikan ialah kapankah penempatan batu lantai lorong I lapis 31 terjadi?. Pengkajian untuk penyelesaian masalah ini dapat didasarkan atas hasil pengamatan penempatan makara gapura dinding lorong dan persebaran tiga sistem lurah pasak pada penempatan batu candinya:

- Makara gapura pada dinding lorong I dan dinding lorong II dan juga pada pagar langkan lorong I masing-masing terpisah, tidak dalam kesatuan konstruktif dengan bagian utamanya. Dengan demikian makara gapura pada dinding lorong I, dinding lorong II dan pagar langkan lorong I masing-masing merupakan bagian yang ditempatkan lebih kemudian dari bagian utamanya.
- Maka gapura pada dinding lorong III (Foto no 4) dan dinding lorong IV ditempatkan dalam kesatuan konstruktif dan dalam satu tahapan dengan bagian utamanya. Pada beberapa makara dinding lorong III bagian lapik makara masih menunjukkan penempatan yang lepas dengan bagian utamanya.
- Kecuali bagian kaki, dinding lorong I, dinding lorong II, pagar langkan lorong I dan pagarlang-



kan lorong II, semua bagian candi termasuk pula semua makara gapura memperlihatkan sistem lurah pasak pada penempatan tegak batu luarnya.

Berdasarkan hasil pengamatan pada persebaran sistem lurah pasak dan penempatan makara gapura khususnya makara gapura dinding lorong I dalam hubungannya dengan lantai lorong I lapis 31, dapat ditarik garis besar proses pendirian candi Borobudur dalam penyelesaian pengkajian ini:

- Rencana penempatan makara pada gapura baru diterapkan pada saat pembangunan dinding lorong III dimulai. Makara gapura pada dinding lorong I dan dinding lorong II dan pagar langkan lorong I ditempatkan tidak lebih awal dari pembangunan dinding lorong III, paling awal pada saat yang sama.
- Patokan duga yang spekulatif dapat diajukan bahwa penempatan batu lantai lorong I lapis 31 pada saat yang sama (kurang lebih sama) dengan pembangunan dinding lorong III.

Dengan resiko kesalahan atas dugaan di atas dapat dikemukakan bahwa tingkat kemelesakan yang terlihat pada selisih ukuran tebal batu lantai lorong I lapis 31 tersebut terbatas pada bentangan waktu pembangunan dinding lorong I dan dinding lorong II.

Dengan catatan bahwa seandainya candi Borobudur dibangun dengan frekuensi kerja yang tetap,

dapat diperhitungkan bentangan waktu yang terbatas pada pembangunan dinding lorong I dan dinding lorong II itu dengan bentangan waktu yang diperlukan untuk pendirian candi Borobudur seluruhnya. Dilakukan dengan perbandingan volume kerja yang dihadapi pada pembangunan dinding lorong I dan dinding lorong II dengan volume kerja pendirian candi seluruhnya. Perhitungan volume kerja dapat didasarkan atas volume batu (kubikasi) dan atas luas bidang permukaan candi yang dikerjakan. Hal ini penulis kemukakan mengingat intensitas kerja dan waktu yang diperlukan untuk bagian-bagian candi tersebut tentu berbeda.

Terlepas dari semua hal yang mengandung resiko kesalahan dan seandainya masalah ini dapat diperhitungkan di atas kertas dalam angka-angka maka tempo pendirian candi Borobudur pasti dapat diungkapkan. Perhitungan pada banyak tempat atau titik akan memberikan angka yang lebih korektip lengkap dengan plus dan minusnya.

Penulis mencoba mengemukakan permasalahan ini berdasarkan penalaran penulis yang sebenarnya buta bagaimana perhitungan yang sebenarnya harus dikerjakan. Selama di Borobudur penulis tidak sempat merekam data tersebut, dan juga tidak oleh petugas sesudahnya. Suatu gagasan yang sangat lamban muncul di benak penulis. Tetapi apabila penalaran di atas memang dapat diterima, hal ini dapat menambah referensi tentang candi Borobudur.

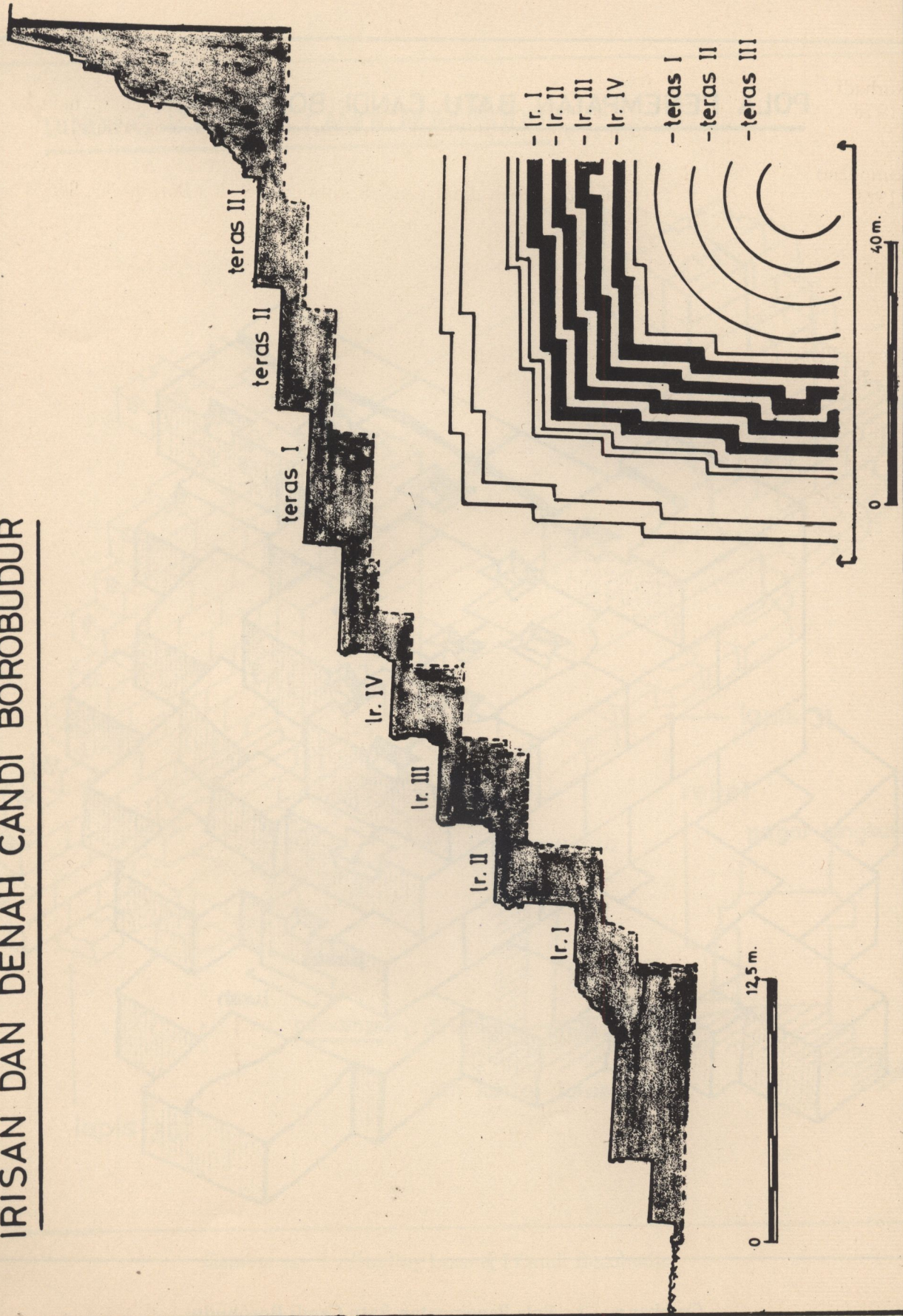


## KEPUSTAKAAN

- Nurhadi  
1978 : "Pengamatan pola penempatan bahan bangunan dalam penelitian perubahan disain arsitektural". *Lokakarya Arkeologi*. Yogyakarta.
- Sampurno  
1969 : "Penelitian tanah dasar candi Borobudur". *Pelita Borobudur*, Seri B No.3. [ Jakarta ].
- 1973 : "Penelitian tanah candi Borobudur". *Pelita Borobudur*, Seri B No. 1 [ Jakarta ].
- Proyek Pemugaran Candi Borobudur. Sektor Dokumentasi.  
1976 : *Laporan bulanan, bulan Januari-April*. Borobudur (unpublished).



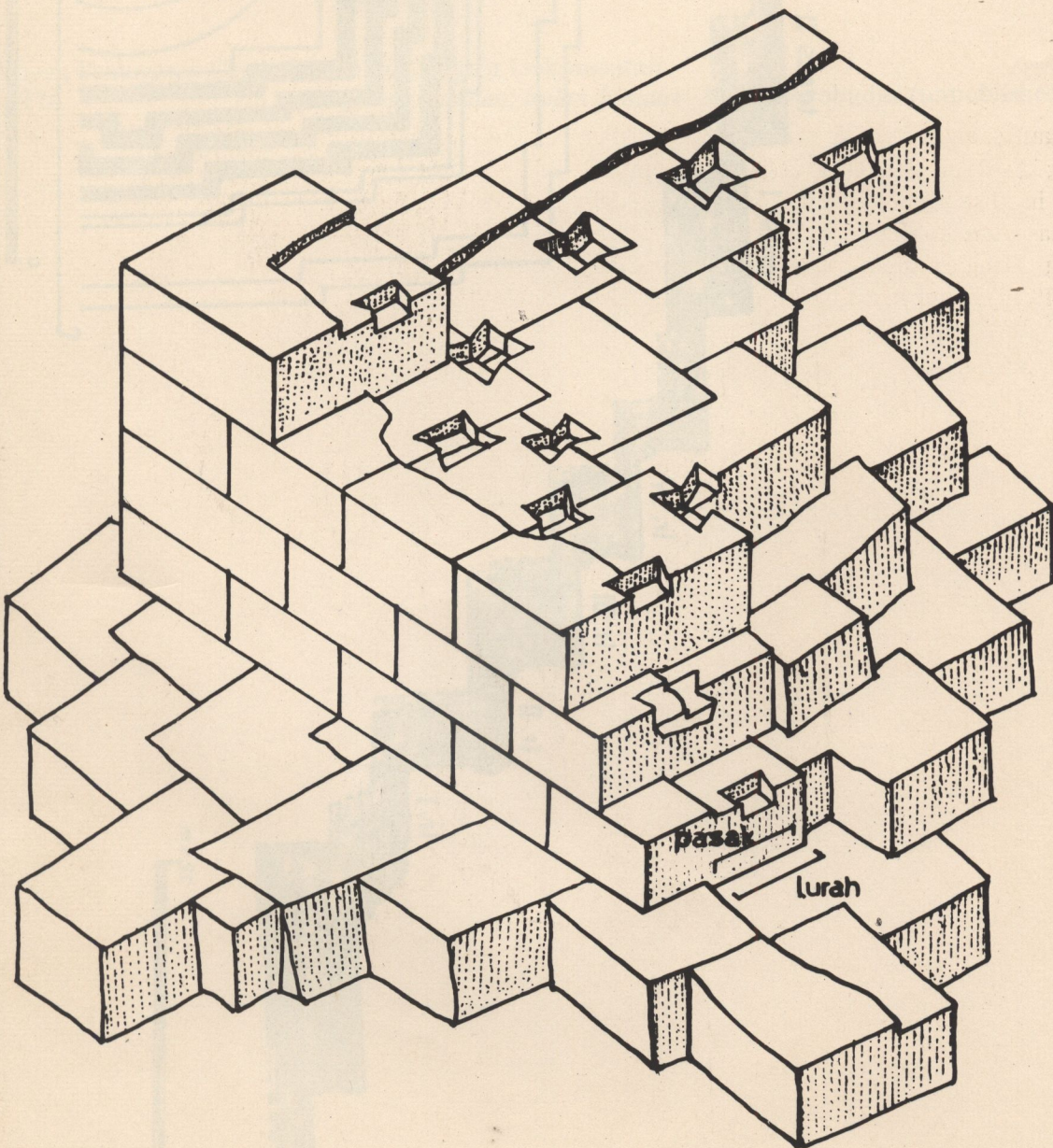
# IRISAN DAN DENAH CANDI BOROBUDUR



Gambar no.1 : Irisan dan Denah Candi Borobudur



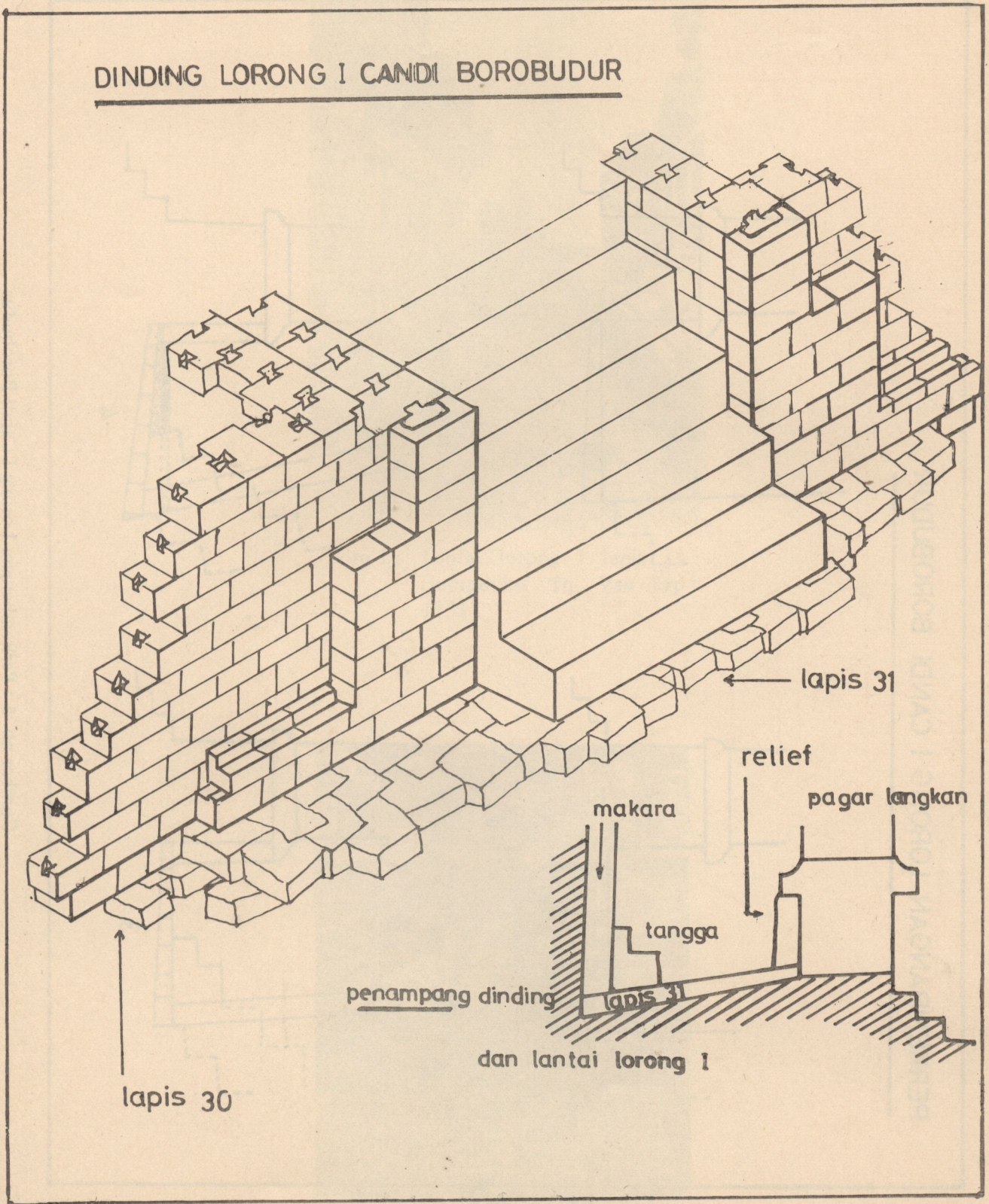
POLA PENEMPATAN BATU CANDI BOROBUDUR



Gambar no. 2 : Pola Penempatan Batu Candi Borobudur



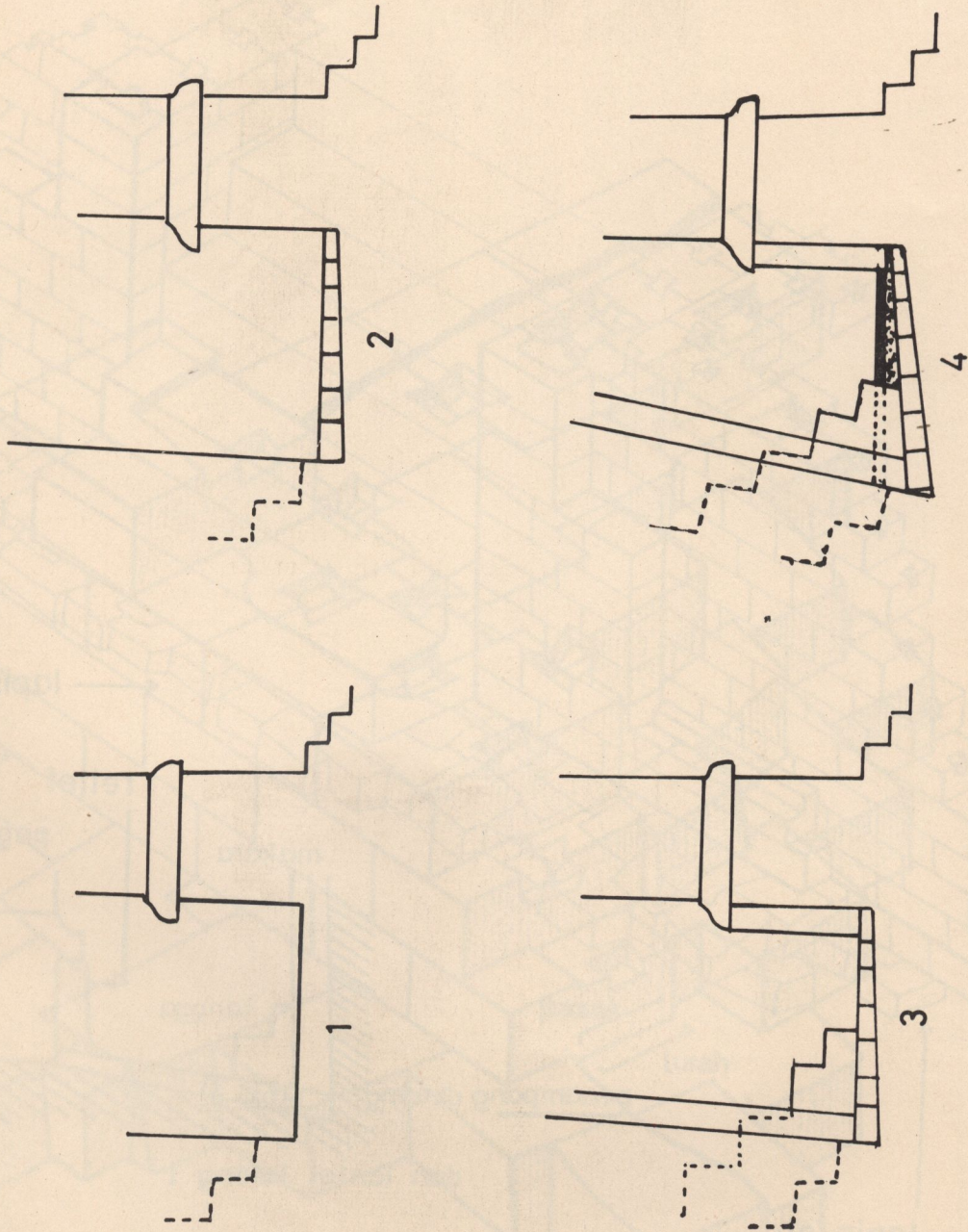
DINDING LORONG I CANDI BOROBUDUR



Gambar no. 3 : Dinding Lorong I Candi Borobudur



PERKEMBANGAN LORONG I CANDI BOROBUDUR



Gambar no. 4 : Perkembangan Lorong I Candi Borobudur





Foto 1 : Lantai lorong I lapis 31  
(reproduksi Th. Van Erp  
1931).



Foto 2 : Makara gapura dinding lo-  
rong I (reproduksi Th. Van  
Erp 1931).





Foto 3: Makara gapura dinding lorong II (reproduksi Th. Van Erp 1931)



Foto 4: Makara gapura dinding lorong III (reproduksi Th. Van Erp 1931).